



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

DFAI: Dirección de  
Fiscalización y Aplicación de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

2023-111-039264

Lima, 26 de setiembre de 2025

## RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 01318-2025-OEFA/DFAI

**EXPEDIENTE N°** : 3147-2023-OEFA/DFAI/PAS  
**ADMINISTRADO** : ESTACIONES DE SERVICIO GASOLINAS DE AMÉRICA S.A.C.<sup>1</sup>  
**UNIDAD FISCALIZABLE** : ESTACIONES DE SERVICIO GASOLINAS DE AMÉRICA - JR. MANUEL UBALDE NRO. 1103  
**UBICACIÓN** : DISTRITO DE EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO Y DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD  
**SECTOR** : HIDROCARBUROS  
**RUBRO** : COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS  
**MATERIAS** : RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA SIN MEDIDA CORRECTIVA  
RECONOCIMIENTO DE RESPONSABILIDAD  
REGISTRO DE ACTOS ADMINISTRATIVOS  
MULTA

**VISTOS:** El Informe Final de Instrucción N° 00490-2025-OEFA/DFAI-SFEM del 31 de julio de 2025, demás actuados en el expediente; y,

### CONSIDERANDO:

#### I. ANTECEDENTES

- El 13 de octubre de 2023, la Oficina Desconcentrada de La Libertad (en lo sucesivo, **OD La Libertad o Autoridad Supervisora**) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en lo sucesivo, **OEFA**) realizó una acción de supervisión regular *in situ*<sup>2</sup> (en lo sucesivo, **Supervisión Regular 2023**) con la finalidad de verificar el cumplimiento de las obligaciones y compromisos ambientales determinados por las normas ambientales y los instrumentos de gestión ambiental de la unidad fiscalizable ubicada en Jr. Manuel Ubalde Nro. 1103, distrito de El Porvenir, provincia de Trujillo y departamento de La Libertad de titularidad de Estaciones de Servicio Gasolinas De América S.A.C. (en lo sucesivo, **el administrado**).
- Los hechos verificados se encuentran recogidos en el Acta de Supervisión de fecha 13 de octubre de 2023 (en adelante, **Acta de Supervisión**) y el Informe Final de Supervisión N° 00157-2023-OEFA/ODES-LAL de fecha 29 de noviembre de 2023 (en lo sucesivo, **Informe de Supervisión**), a través del cual, la Autoridad Supervisora analizó los hechos detectados durante la Supervisión Regular 2023, concluyendo que el administrado habría incurrido en infracciones a la normativa ambiental<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Registro Único de Contribuyente N° 20536053621 y Ficha de Registro de Hidrocarburos N° 39945-056-121015.

<sup>2</sup> **Reglamento de Supervisión del OEFA, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 006-2019-OEFA/CD**

**“Artículo 12.- Tipos de acción de supervisión**

La acción de supervisión se clasifica en:

a) **in situ:** Acción de supervisión que se realiza fuera de las sedes del OEFA, en presencia del administrado o sin ella (...)

**Artículo 16.- Acción de supervisión in situ**

16.1 La acción de supervisión in situ se realiza sin previo aviso, dentro o fuera de la unidad fiscalizable. En determinadas circunstancias y para garantizar la eficacia de la supervisión, la Autoridad de Supervisión, en un plazo razonable, puede comunicar al administrado la fecha y hora en que se efectuará la acción de supervisión.  
(...)”

<sup>3</sup> **Reglamento de Supervisión del OEFA, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 006-2019-OEFA/CD**

**“Artículo 19°.- Evaluación de resultados**

Culminada la ejecución de las acciones de supervisión, se elabora el informe de supervisión que contiene el análisis de la información disponible para determinar la recomendación de inicio de procedimiento administrativo sancionador (...).”



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

DFAI: Dirección de  
Fiscalización y Aplicación de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

3. Mediante la Resolución Subdirectoral N° 00447-2025-OEFA/DFAI-SFEM de fecha 30 de mayo de 2025 (en lo sucesivo, **Resolución Subdirectoral**), notificada al administrado el 2 de junio de 2025<sup>4</sup>, la Subdirección de Fiscalización en Energía y Minas (en lo sucesivo, **SFEM**) de la Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos (en lo sucesivo, **DFAI**) inició el presente procedimiento administrativo sancionador (en lo sucesivo, **PAS**) contra el administrado imputándole a título de cargo las presuntas infracciones administrativas contenidas en la Tabla N° 1 de Resolución Subdirectoral<sup>5</sup>.
4. Con fecha 30 de junio de 2025<sup>6</sup>, el administrado remitió su escrito de descargos a la Resolución Subdirectoral (en adelante, **Escrito de descargos**), reconociendo en forma expresa su responsabilidad administrativa respecto de los hechos imputados N° 1 a 11 y 15 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral.
5. Mediante la Carta N° 0156-2025-OEFA/DFAI-SFEM del 8 de julio de 2025, notificada el 9 de julio de 2025<sup>7</sup>, se le otorga al administrado un plazo improrrogable de dos (2) días hábiles, a fin de que precise a través del anexo N° 1 de la Carta, si el hecho imputado N° 14 también es materia de su reconocimiento de responsabilidad administrativa.
6. En este sentido, a través de la Carta S/N del 9 de julio de 2025<sup>8</sup>, el administrado remitió el Anexo N° 1 debidamente suscrito por su representante legal y reconoció su responsabilidad administrativa respecto del hecho imputado N° 14 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral (en adelante, **Escrito de reconocimiento de responsabilidad del hecho imputado N° 14**).
7. Mediante el Memorando N° 00312-2025-OEFA/DFAI-SFEM del 11 de julio de 2025, la SFEM comunicó a la Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos del OEFA (en lo sucesivo, **SSAG**) de la DFAI sobre el reconocimiento de responsabilidad administrativa efectuado por el administrado respecto de los hechos imputados N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14 y 15 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral.
8. Con fecha 30 de julio de 2025, la SSAG emite el Informe N° 01656-2025-OEFA/DFAI-SSAG que contiene la propuesta del cálculo de multa por las infracciones materia de análisis en el presente PAS.
9. Mediante Carta N° 00804-2025-OEFA/DFAI de fecha 31 de julio de 2025, notificada el 4 de agosto de 2025<sup>9</sup>, se remitió al administrado el Informe Final de Instrucción N° 00490-2025-OEFA/DFAI-SFEM (en adelante, **Informe Final de Instrucción**).
10. No obstante, habiendo transcurrido el plazo previsto en el numeral 8.3 del artículo 8° del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobado mediante la Resolución de

<sup>4</sup> Conforme se advierte del Acuse de recibo de la notificación electrónica con Código de Operación N° 353157, la notificación fue recibida el lunes 2 de junio de 2025 a las 03:21:43 PM.

<sup>5</sup> Conforme se desarrolló en los antecedentes de la Resolución Subdirectoral N° 00376-2025-OEFA/DFAI-PAS, esta Subdirección procedió a realizar una nueva imputación de cargos, vinculada al Informe Final de Supervisión N° 00088-2022-OEFA/ODES-APU de fecha 27 de setiembre de 2022, en atención a lo resuelto en el artículo primero de la Resolución N° 723-2024-OEFA/TFA-SE; y de conformidad a las facultades que esta Subdirección ostenta como Autoridad Instructora del presente PAS.

<sup>6</sup> Presentado con Registro N° 2025-E01-084402.

<sup>7</sup> Conforme se advierte del Acuse de recibo de la notificación electrónica con Código de Operación N° 360910, la notificación fue recibida el martes 8 de julio de 2025 a las 05:20:18 PM; por lo que, al haberse realizado posterior a las 4:30PM, se considera por notificado el miércoles 9 de julio de 2025.

<sup>8</sup> Presentado con Registro N° 2025-E01-089067.

<sup>9</sup> Conforme se advierte del Acuse de recibo con código de operación N° 368564, la notificación fue recibida con fecha lunes 4 de agosto de 2025 a las 11:09:42 AM.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA-CD (en adelante, **RPAS**)<sup>10</sup>; y, al haberse efectuado la búsqueda en el Sistema de Gestión Electrónica de Documentos (en lo sucesivo, **SIGED**) del OEFA, se advierte que el administrado no ha presentado sus descargos al Informe Final de Instrucción, pese a haber sido notificado con fecha 4 de agosto de 2025, de acuerdo a lo previsto en el numeral 20.4 del artículo 20° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS<sup>11</sup> (en lo sucesivo, **TUO de la LPAG**), en concordancia con lo establecido en el artículo 1° del Decreto Supremo N° 002-2020-MINAM<sup>12</sup>, y, de conformidad con el Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 0010-2020-OEFA/CD<sup>13</sup>, vigente a la fecha de notificación<sup>14</sup>; tal como se verifica con el Acuse de recibo de la notificación electrónica con Código de Operación N° 368564 que se muestra a continuación:

- <sup>10</sup> **Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobado mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA-CD**  
**“Artículo 8.- Informe Final de Instrucción**  
(...)  
8.3 En caso en el Informe Final de Instrucción se concluya determinando la existencia de responsabilidad administrativa de una o más infracciones, la Autoridad Decisora notifica al administrado, a fin de que presente sus descargos en un plazo de diez (10) días hábiles, contado desde el día siguiente de la notificación, pudiendo solicitar una prórroga de cinco (5) días hábiles por única vez, que se otorga de manera automática.  
(...)”
- <sup>11</sup> **Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS**  
**“Artículo 20.- Modalidades de notificación**  
20.4 (...)  
La entidad que cuente con disponibilidad tecnológica puede asignar al administrado una casilla electrónica gestionada por esta, para la notificación de actos administrativos, así como actuaciones emitidas en el marco de cualquier actividad administrativa, siempre que cuente con el consentimiento expreso del administrado. Mediante decreto supremo del sector, previa opinión favorable de la Presidencia del Consejo de Ministros y el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, puede aprobar la obligatoriedad de la notificación vía casilla electrónica. En ese caso, la notificación se entiende válidamente efectuada cuando la entidad la deposite en el buzón electrónico asignado al administrado, surtiendo efectos el día que conste haber sido recibida, conforme a lo previsto en el numeral 2 del artículo 25. (...).
- <sup>12</sup> **Decreto Supremo que aprueba la obligatoriedad de la notificación Vía Casilla Electrónica de los actos administrativos y actuaciones administrativas emitidas por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA y crea el Sistema de Casillas Electrónicas del OEFA, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2020-MINAM**  
**“Artículo 1.- Aprobación de la obligatoriedad de la notificación vía casilla electrónica**  
Disponer la obligatoriedad de la notificación vía casilla electrónica de aquellos actos administrativos y actuaciones administrativas emitidas por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA en el ejercicio de sus facultades.”
- <sup>13</sup> **Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 0010-2020-OEFA/CD, vigente desde el 4 de julio de 2020 y derogado el 19 de agosto de 2025 por la Única Disposición Complementaria Derogatoria de la Resolución del Consejo Directivo N° 00022-2025-OEFA/CD.**  
**“Artículo 4.- Obligatoriedad**  
4.1. Conforme a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 002-2020-MINAM, el uso de la casilla electrónica es obligatorio para la notificación de actos administrativos y actuaciones emitidas en el trámite de los procedimientos administrativos y la actividad administrativa del OEFA.  
4.2. Los/as administrados/as bajo la competencia del OEFA están obligados/as a consultar periódicamente su casilla electrónica a efectos de tomar conocimiento de las notificaciones que les remita el OEFA.”
- <sup>14</sup> Con fecha 19 de agosto de 2025, se publicó en el Diario Oficial El Peruano la Resolución del Consejo Directivo N° 00022-2025-OEFA/CD que resuelve aprobar el actual “Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA”.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

**Imagen N° 1: Acuse de recibo del Informe Final de Instrucción**

| ACUSE DE RECIBO DE LA NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA |                                                                                                    |  |  |  |  |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| RUC:                                           | 20536053621                                                                                        |  |  |  |  |
| RAZÓN SOCIAL:                                  | ESTACIONES DE SERVICIO GASOLINAS DE AMERICA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - GASOLINAS DE AMERICA S.A.C. |  |  |  |  |
| CASILLA ELECTRÓNICA:                           | 20536053621.1@casillaelectronica.oefa.gob.pe                                                       |  |  |  |  |
| ALERTA INFORMATIVA ENVIADA A:                  |                                                                                                    |  |  |  |  |
| CORREO ELECTRÓNICO:                            | grupkalia.quispe@petroamerica.com.pe                                                               |  |  |  |  |
| CELULAR:                                       | 966882873                                                                                          |  |  |  |  |

| CÓDIGO DE OPERACIÓN | DOCUMENTO DE NOTIFICACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                       | FECHA DE ENVÍO            | FECHA DE DEPÓSITO         | FECHA RECIBIDO            | CÓDIGO DESPACHO SIGED |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 368564              | CARTA N° 00804-2025-OEFA/DFAI [CARTA 00804-2025-OEFA-DFAI.pdf] (Documento principal)<br><br><b>ANEXOS</b><br>1. INFORME N° 01656-2025-OEFA/DFAI-SSAG [INFORME n.° 01656-2025-OEFA-DFAI-SSAG.pdf]<br>2. INFORME N° 00490-2025-OEFA/DFAI-SFEM [IFI 00490-2025-OEFA-DFAI-SFEM.pdf] | 01-08-2025<br>12:28:07 PM | 01-08-2025<br>12:28:07 PM | 04-08-2025<br>11:09:42 AM | 501384                |

Fuente: Sistema de Gestión Electrónica de Documentos del OEFA - SIGED

11. Mediante el Informe N° 02161-2025-OEFA/DFAI-SSAG del 16 de setiembre de 2025, la SSAG de la DFAI emitió el cálculo de multa por las infracciones materia de análisis en el presente PAS.

**II. CUESTIÓN PREVIA: RECONOCIMIENTO DE RESPONSABILIDAD**

12. Conforme a lo señalado en el Escrito de descargos<sup>15</sup> y Escrito de reconocimiento de responsabilidad del hecho imputado N° 14<sup>16</sup>, el administrado manifestó que **reconoce su responsabilidad administrativa** por los hechos imputados N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14 y 15 de la Resolución Subdirectoral del presente PAS, tal como se aprecia a continuación:

**Cuadro N° 1: Reconocimiento de responsabilidad- Hecho imputados N° 1 a 11 y 15**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>1. Reconocimiento de Responsabilidad</u></b></p> <p>En primer lugar, en cumplimiento del principio de verdad material y buena fe procesal, la empresa reconoce de forma expresa y sin ambigüedad su <b>responsabilidad administrativa</b> respecto de los hechos imputados N° 1 al 11, así como los N° 14 y 15. Nos comprometemos a seguir adoptando medidas correctivas y preventivas necesarias para evitar la reiteración de tales hechos, conforme al <b>artículo 5 del Texto Único Ordenado de la Ley General del Ambiente – Ley N° 28611</b>, referido al principio de prevención.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fuente: Páginas 1 de Escrito de descargos.

<sup>15</sup> Presentado con Registro N° 2025-E01-084402.

<sup>16</sup> Presentado con Registro N° 2025-E01-089067.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

**Cuadro N° 2: Escrito de reconocimiento de responsabilidad del hecho imputado N° 14**

Conforme a la Carta notificada, procedemos a dar respuesta en relación con el Hecho Imputado N° 14, la empresa manifiesta su RECONOCIMIENTO DE RESPONSABILIDAD por el hecho imputado señalado, ello conforme a lo dispuesto en el numeral 51 del artículo 255° de la Ley N.° 27444 – Ley del Procedimiento Administrativo General.

Por tal razón manifestamos expresamente **nuestra conformidad con el hecho imputado**, así como mi disposición a **acogerme a los beneficios** contemplados para quienes reconocen responsabilidad conforme a la normativa vigente.

**ANEXO N° 1**  
**Escrito de Reconocimiento de responsabilidad**

**Referencia:** a) Resolución Subdirectoral N° 00447-2025-OEFA/DFAI-SFEM  
b) Expediente N° 3147-2023-OEFA/DFAI/PAS

**Anexo :** Copia de poderes

*Estaciones de Servicios Gasolina de América SAC*  
con RUC/DNI N° *20586053621*, con domicilio en *Calle San Martín 500, Huancayo*, debidamente representado (a) por *Arpon Roca Pedro Noe*, identificado (a) con DNI N° *09803824*, con poder<sup>2</sup> debidamente inscrito en la Partida N° *3217069* del Registro de Personas Jurídicas de *Lima*, el cual anexo a la presente, por la presente me acojo al beneficio de reducción de multa<sup>3</sup>, por lo que manifiesto de manera expresa, inequívoca e incondicional que reconozco mi responsabilidad por la siguiente infracción desarrollada en la Resolución Subdirectoral de la referencia a).

| N° de Imputación de la RSD | Reconozco responsabilidad              |                             |
|----------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| 14                         | <input checked="" type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |

Marcar con una "X" en cada una de las imputaciones, precisando SI o NO reconoce.

Fuente: Páginas 1 y 2 del Escrito de reconocimiento de responsabilidad del hecho imputado N° 14

13. Al respecto, en el numeral 2 del artículo 257° del TUO de la LPAG<sup>17</sup>, se establece que el reconocimiento de responsabilidad en forma expresa y por escrito por parte del administrado sobre la comisión de la infracción es considerado como un atenuante de la responsabilidad.
14. En concordancia con ello, el artículo 13° del RPAS<sup>18</sup>, dispone que el reconocimiento de responsabilidad en forma expresa y por escrito por parte del administrado sobre la

<sup>17</sup> Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS

**“Artículo 257.- Eximentes y atenuantes de responsabilidad por infracciones**

(...)

2. Constituyen condiciones atenuantes de la responsabilidad por infracciones las siguientes:

a) Si iniciado un procedimiento administrativo sancionador el infractor reconoce su responsabilidad de forma expresa y por escrito.

En los casos en que la sanción aplicable sea una multa esta se reduce hasta un monto no menor de la mitad de su importe.

(...)”.

<sup>18</sup> Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA- aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD

**“Artículo 13.- Reducción de la multa por reconocimiento de responsabilidad**

13.1. En aplicación del Numeral 2 del Artículo 255 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley de Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 006-2017-JUS, el reconocimiento de responsabilidad en forma expresa y por escrito por parte del administrado sobre la comisión de la infracción conlleva a la reducción de la multa.

13.2 El reconocimiento de responsabilidad por parte del administrado debe efectuarse de forma precisa, concisa, clara, expresa e incondicional, y no debe contener expresiones ambiguas, poco claras o contradicciones al reconocimiento mismo; caso contrario, no se entenderá como un reconocimiento.

13.3 El porcentaje de reducción de la multa se otorgará de acuerdo a un criterio de oportunidad en la formulación del reconocimiento de responsabilidad, según el siguiente cuadro:

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

comisión de la infracción, conlleva a una reducción de la multa, el mismo que se otorgará de acuerdo al criterio de oportunidad en su formulación, la cual será de 30% o 50% dependiendo del momento del PAS en que se efectúe el referido reconocimiento.

15. En el presente caso, de acuerdo al cuadro previsto en el numeral 13.3 del artículo 13° del RPAS, en tanto el administrado reconoció su responsabilidad por los hechos imputados N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14 y 15 en la presentación de los descargos a la imputación de cargos, **le corresponde la aplicación de una reducción del 50% en la multa que fuera impuesta.**
16. Es oportuno precisar que, la reducción del 50% en la sanción será aplicada al momento de realizar el cálculo de la multa respectiva para los hechos imputados N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14 y 15 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral.

### III. ANÁLISIS DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO SANCIONADOR

#### III.1 Hecho imputado N° 1: El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre de 2021.

Hecho imputado N° 2: El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre de 2022.

Hecho imputado N° 3: El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre de 2022.

Hecho imputado N° 4: El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre de 2022.

Hecho imputado N° 5: El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre de 2022.

Hecho imputado N° 6: El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre de 2023.

Hecho imputado N° 7: El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre de 2023.

Hecho imputado N° 8: El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre de 2023.

#### a) Marco normativo aplicable

17. El artículo 58° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM (en lo sucesivo, **RPAAH**)<sup>19</sup>, establece que el/la Titular de la Actividad de Hidrocarburos está obligado

| N°   | OPORTUNIDAD DEL RECONOCIMIENTO                                                                                                 | REDUCCIÓN DE MULTA |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| (i)  | Desde el inicio del procedimiento administrativo sancionador hasta la presentación de los descargos a la imputación de cargos. | 50%                |
| (ii) | Luego de presentados los descargos a la imputación de cargos hasta antes de la emisión de la Resolución Final.                 | 30%                |

<sup>19</sup>

Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM y modificatorias

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

a efectuar el monitoreo de los respectivos puntos de control de los efluentes y emisiones de sus operaciones, así como, de los componentes ambientales agua, aire, suelo, flora y fauna, según corresponda. Los informes de monitoreo son presentados ante la Autoridad Ambiental Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, el último día hábil del mes siguiente al vencimiento de cada periodo de monitoreo, para su registro y fiscalización ambiental.

**b) Compromiso asumido en el instrumento de gestión ambiental**

18. Mediante Resolución Gerencial N° 106-2011-GR-LL-GGR/GEMH-LL de fecha 9 de setiembre de 2011, la Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos del Gobierno Regional de La Libertad aprobó la Declaración de Impacto Ambiental de la unidad fiscalizable (en lo sucesivo, **DIA**) que contempla lo siguiente respecto de su programa de monitoreo de Calidad de Aire :

**“14. PROGRAMA DE MONITOREOS**

*Los parámetros a monitorearse en la “Calidad del Aire” serán realizados de acuerdo a ley:*

• **HCT:**

- *En un punto donde el aire no se encuentre afecto a las actividades del establecimiento (trimestral).*
- *Cerca de las islas de despacho (trimestral).*
- *Zona de tanques de almacenamiento de combustibles líquidos (trimestral y tanque de GLP (trimestral).*

(...)

*Los puntos de monitoreos, conjuntamente con las coordenadas UTM, se encuentran en el plano de distribución DM-01.*

| MONITOREO DE AIRE |           |
|-------------------|-----------|
| N                 | E         |
| 9 105900.45       | 720147.49 |
| 9 105898.05       | 720143.52 |

”  
(Énfasis es añadido)

Fuente: Página 41 y 43 del documento digitalizado denominado DIA - INAF

19. En este sentido, mediante la DIA, el administrado asumió el compromiso de realizar el monitoreo de Calidad de Aire, a través de la medición del parámetro HCT y, con una **frecuencia trimestral**.

**c) Análisis de los hechos imputados N° 1 a 8**

20. De conformidad a lo indicado en el Informe de Supervisión<sup>20</sup>, a fin de verificar la presentación de los Informes de Monitoreo Ambiental (en adelante, **IMA**) de calidad de aire de los periodos 2021-IV, 2022-I, 2022-II, 2022-III, 2022-IV, 2023-I, 2023-II y 2023-III, la Autoridad Supervisora efectuó una búsqueda integral en el Sistema de Gestión Electrónica de Documentos (en lo sucesivo, **SIGED**) del OEFA, a partir de lo cual se concluye que el administrado no presentó los IMA de Calidad de Aire de ninguno de los periodos en mención.

**“Artículo 58.- Programa de Monitoreo Ambiental**

*El/La Titular de la Actividad de Hidrocarburos está obligado a efectuar el monitoreo de los respectivos puntos de control de los efluentes y emisiones de sus operaciones, así como, de los componentes ambientales agua, aire, suelo, flora y fauna, según corresponda.*

(...)

*Los informes de monitoreo son presentados ante la Autoridad Ambiental Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, el último día hábil del mes siguiente al vencimiento de cada periodo de monitoreo, para su registro y fiscalización ambiental.”*

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

21. Los presentes hechos imputados se sustentan en los documentos a los que se ha hecho referencia en los párrafos anteriores, así como en el análisis técnico legal contenido en el acápite 3.1 del Informe de Supervisión.
- d) **Análisis de los descargos a la Resolución Subdirectoral: reconocimiento de responsabilidad**
22. Sobre el particular, cabe reiterar que, en el Escrito de descargos<sup>21</sup>, **el administrado reconoció su responsabilidad** de manera precisa, concisa, clara, expresa e incondicional, respecto de los hechos imputados N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8.
- e) **Análisis de los descargos al Informe Final de Instrucción**
23. De conformidad a lo indicado en el acápite I de la presente Resolución, **el administrado no presentó descargos al Informe Final de Instrucción**, pese a haber sido válidamente notificado, de acuerdo con lo establecido en el numeral 20.4 del artículo 20° del TUO de la LPAG<sup>22</sup>, concordado con el Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del OEFA, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 0010-2020-OEFA/CD<sup>23</sup>, vigente a la fecha de notificación<sup>24</sup>, según se verifica del Acuse de recibo con código de operación N° 368564 de fecha de recepción 4 de agosto de 2025 a las 11:09:42 AM.
- f) **Conclusión**
24. En atención a las consideraciones expuestas, ha quedado acreditado que:
- El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre del 2021.
  - El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre del 2022.
  - El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre del 2022.
  - El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre de 2022.
  - El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre de 2022.

<sup>21</sup> Presentado con Registro N° 2025-E01-070922.

<sup>22</sup> Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS

“Artículo 20.- Modalidades de notificación

20.4 (...)”

*La entidad que cuente con disponibilidad tecnológica puede asignar al administrado una casilla electrónica gestionada por esta, para la notificación de actos administrativos, así como actuaciones emitidas en el marco de cualquier actividad administrativa, siempre que cuente con el consentimiento expreso del administrado. Mediante decreto supremo del sector, previa opinión favorable de la Presidencia del Consejo de Ministros y el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, puede aprobar la obligatoriedad de la notificación vía casilla electrónica. En ese caso, la notificación se entiende válidamente efectuada cuando la entidad la deposite en el buzón electrónico asignado al administrado, surtiendo efectos el día que conste haber sido recibida, conforme a lo previsto en el numeral 2 del artículo 25. (...)”*

<sup>23</sup> Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 0010-2020-OEFA/CD, vigente desde el 4 de julio de 2020 y derogado el 19 de agosto de 2025 por la Única Disposición Complementaria Derogatoria de la Resolución del Consejo Directivo N° 00022-2025-OEFA/CD.

“Artículo 4.- Obligatoriedad

4.1. Conforme a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 002-2020-MINAM, el uso de la casilla electrónica es obligatorio para la notificación de actos administrativos y actuaciones emitidas en el trámite de los procedimientos administrativos y la actividad administrativa del OEFA.

4.2. Los/as administrados/as bajo la competencia del OEFA están obligados/as a consultar periódicamente su casilla electrónica a efectos de tomar conocimiento de las notificaciones que les remita el OEFA.”

<sup>24</sup> Con fecha 19 de agosto de 2025, se publicó en el Diario Oficial El Peruano la Resolución del Consejo Directivo N° 00022-2025-OEFA/CD que resuelve aprobar el actual “Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA”.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre de 2023.
  - El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre de 2023.
  - El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre de 2023.
25. Dichas conductas configuran las infracciones imputadas en los numerales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral; por lo que, **corresponde declarar la responsabilidad del administrado en los presentes extremos del PAS.**

**III.2 Hecho imputado N° 9: El administrado no presentó el Informe Ambiental Anual correspondiente al periodo 2021.**

**a) Marco normativo aplicable**

26. De acuerdo con el artículo 108° del RPAAH, los titulares de las Actividades de Hidrocarburos que tienen a su cargo la ejecución de proyectos o la operación de instalaciones de Hidrocarburos deberán presentar anualmente, antes del 31 de marzo, un informe correspondiente al ejercicio anterior (Anexo N° 4), dando cuenta detallada y sustentada sobre el cumplimiento de las normas y disposiciones de este Reglamento, sus normas complementarias y las regulaciones ambientales que le son aplicables, el cual será presentado a la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, según corresponda.
27. En este sentido, se colige que los titulares de las actividades de hidrocarburos que tienen a su cargo la ejecución de proyectos o la operación de Actividades de Hidrocarburos tienen la obligación de presentar un Informe Ambiental Anual antes del 31 de marzo, correspondiente al ejercicio anterior. En dicho informe se detallará la ubicación del establecimiento donde realiza su actividad comercial de hidrocarburos, sus compromisos ambientales, programas de monitoreo, disposición de sus residuos sólidos, entre otras disposiciones establecidas en el marco normativo ambiental aplicable.

**b) Análisis del hecho imputado N° 9**

28. En atención a la citada normativa, el administrado, en su calidad de titular de hidrocarburos, tenía la obligación de remitir, antes del 31 de marzo de 2022, el Informe Ambiental Anual correspondiente al ejercicio del periodo 2021 (en adelante, **IAA 2021**).
29. No obstante, conforme a lo señalado en el Informe de Supervisión<sup>25</sup>, de la revisión al acervo documentario al SIGED del OEFA, se advierte que el administrado no cumplió con presentar el IAA 2021.
30. El presente hecho imputado se sustenta en los documentos a los que se ha hecho referencia en los párrafos anteriores, así como en el análisis técnico legal contenido en el acápite 3.2 del Informe de Supervisión.

**c) Análisis de los descargos a la Resolución Subdirectoral: reconocimiento de responsabilidad**

31. Sobre el particular, cabe reiterar que, en el Escrito de descargos<sup>26</sup>, **el administrado**

<sup>25</sup> Página 5 a 6 del Informe de Supervisión.

<sup>26</sup> Presentado con Registro N° 2025-E01-084402.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

**reconoció su responsabilidad** de manera precisa, concisa, clara, expresa e incondicional, respecto del hecho imputado N° 9.

**d) Análisis de los descargos al Informe Final de Instrucción**

32. De conformidad a lo indicado en el acápite I de la presente Resolución, **el administrado no presentó descargos al Informe Final de Instrucción**, pese a haber sido válidamente notificado, de acuerdo con lo establecido en el numeral 20.4 del artículo 20° del TUO de la LPAG<sup>27</sup>, concordado con el Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del OEFA, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 0010-2020-OEFA/CD<sup>28</sup>, vigente a la fecha de notificación<sup>29</sup>, según se verifica del Acuse de recibo con código de operación N° 368564 de fecha de recepción 4 de agosto de 2025 a las 11:09:42 AM.

**e) Conclusión**

33. En atención a las consideraciones expuestas, ha quedado acreditado que, el administrado no presentó el Informe Ambiental Anual correspondiente al periodo 2021.
34. Dicha conducta configura la infracción imputada en el numeral 9 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral; por lo que, **corresponde declarar la responsabilidad del administrado en el mencionado extremo del presente PAS.**

**III.3 Hecho imputado N° 10: El administrado presentó el Informe Ambiental Anual del periodo 2022 con información incompleta.**

**a) Marco normativo aplicable**

35. De acuerdo con el artículo 108° del RPAAH, los titulares de las Actividades de Hidrocarburos que tienen a su cargo la ejecución de proyectos o la operación de instalaciones de Hidrocarburos deberán presentar anualmente, antes del 31 de marzo, un informe correspondiente al ejercicio anterior (Anexo N° 4), dando cuenta detallada y sustentada sobre el cumplimiento de las normas y disposiciones de este Reglamento, sus normas complementarias y las regulaciones ambientales que le son aplicables, el cual será presentado a la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, según corresponda.

<sup>27</sup> Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS

“Artículo 20.- Modalidades de notificación

20.4 (...)”

*La entidad que cuente con disponibilidad tecnológica puede asignar al administrado una casilla electrónica gestionada por esta, para la notificación de actos administrativos, así como actuaciones emitidas en el marco de cualquier actividad administrativa, siempre que cuente con el consentimiento expreso del administrado. Mediante decreto supremo del sector, previa opinión favorable de la Presidencia del Consejo de Ministros y el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, puede aprobar la obligatoriedad de la notificación vía casilla electrónica. En ese caso, la notificación se entiende válidamente efectuada cuando la entidad la deposite en el buzón electrónico asignado al administrado, surtiendo efectos el día que conste haber sido recibida, conforme a lo previsto en el numeral 2 del artículo 25. (...)”*

<sup>28</sup> Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 0010-2020-OEFA/CD, vigente desde el 4 de julio de 2020 y derogado el 19 de agosto de 2025 por la Única Disposición Complementaria Derogatoria de la Resolución del Consejo Directivo N° 00022-2025-OEFA/CD.

“Artículo 4.- Obligatoriedad

4.1. Conforme a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 002-2020-MINAM, el uso de la casilla electrónica es obligatorio para la notificación de actos administrativos y actuaciones emitidas en el trámite de los procedimientos administrativos y la actividad administrativa del OEFA.

4.2. Los/as administrados/as bajo la competencia del OEFA están obligados/as a consultar periódicamente su casilla electrónica a efectos de tomar conocimiento de las notificaciones que les remita el OEFA.”

<sup>29</sup> Con fecha 19 de agosto de 2025, se publicó en el Diario Oficial El Peruano la Resolución del Consejo Directivo N° 00022-2025-OEFA/CD que resuelve aprobar el actual “Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA”.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

DFAI: Dirección de  
Fiscalización y Aplicación de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

36. En este sentido, se colige que los titulares de las actividades de hidrocarburos que tienen a su cargo la ejecución de proyectos o la operación de Actividades de Hidrocarburos tienen la obligación de presentar un Informe Ambiental Anual antes del 31 de marzo, correspondiente al ejercicio anterior. En dicho informe se detallará la ubicación del establecimiento donde realiza su actividad comercial de hidrocarburos, sus compromisos ambientales, programas de monitoreo, disposición de sus residuos sólidos, entre otras disposiciones establecidas en el marco normativo ambiental aplicable.

**b) Análisis del hecho imputado N° 10**

37. En atención a la citada normativa, el administrado, en su calidad de titular de hidrocarburos, tenía la obligación de remitir, antes del 31 de marzo de 2023, el Informe Ambiental Anual correspondiente al ejercicio del periodo 2022 (en adelante, **IAA 2022**), debiendo ser elaborado en concordancia con los términos de referencia establecidos en el Anexo N° 4 del RPAAH.
38. A fin de verificar ello, de acuerdo a lo indicado en el Informe de Supervisión<sup>30</sup>, la OD La Libertad identificó que el administrado presentó el IAA 2022 con fecha 24 de marzo de 2023<sup>31</sup>; sin embargo, tras su análisis, se determinó que brindó información incompleta, según se detalla a continuación:

**Cuadro N° 3: Análisis del IAA 2022**

| Anexo N° 4 del RPAAH (Ítems incumplidos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Análisis de la información presentada en el IAA 2022                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.0 DATOS GENERALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                |
| 1.2 Localidad, concesión o Lote con contrato de licencia, Nombre, Dirección, Teléfono, Fax, Croquis de localización, Especificar las construcciones o áreas existentes y sus usos hasta una distancia de 100 m para el caso de Establecimiento de Venta al Público de Combustibles, Gasocentro, Establecimientos de Venta al Público de GNV, Plantas envasadoras de GLP, 500 m para Refinerías y Plantas de Procesamiento, y 1 000 m para Exploración y Explotación de los linderos de propiedad / concesión. Indicar las distancias a los cursos de agua adyacentes, a las zonas agrícolas y/o ganaderas más cercanas, y a receptores sensibles                                                                                                                                                                                      | No especifica las construcciones o áreas existentes y sus usos hasta una distancia de 100 m del establecimiento.                               |
| <b>3.0 NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                |
| <b>3.1. Normatividad sectorial:</b> Listar las normas ambientales del Sub sector Hidrocarburos, indicando las disposiciones contenidas en ellas que son aplicables a la actividad. Describir los incumplimientos e indicar si existen observaciones de la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental al respecto; en tal caso, mostrar la referencia completa de la observación y describir la atención que la observación ha recibido del Titular de la actividad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | No incluye el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos vigente y modificatorias.                            |
| <b>3.2 Regulaciones derivadas de la normatividad ambiental</b><br>3.2.1 Estudios Ambientales o Instrumentos de Gestión Ambiental Complementario aplicado<br>3.2.2 Regulaciones específicas<br>Enumerar las regulaciones ambientales específicas aplicables a las actividades en la localidad o unidad operativa, derivadas de la normatividad legal, establecidas en los Estudios Ambientales o Instrumentos de Gestión Ambiental Complementario, indicando las disposiciones contenidas en ellas que son aplicables a la actividad. Describir los incumplimientos e indicar si existen observaciones de la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental al respecto; en tal caso, mostrar la referencia completa de la observación y describir las acciones tomadas por el Titular de la actividad sobre el particular | Menciona un IGA que no le corresponde y no detalla los IGA aprobados con los que cuenta el establecimiento para su normal puesta en operación. |
| <b>5.0 PROGRAMA DE MONITOREO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                |

<sup>30</sup> Página 6 a 8 del Informe de Supervisión.

<sup>31</sup> Mediante Registro N° 2023-E01-416962.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Señalar el cumplimiento del Programa de Monitoreo, y consolidar los resultados del monitoreo efectuado durante el ejercicio incluyendo información estadística; así como la lista de los Laboratorios responsables de los análisis correspondientes al monitoreo ejecutado.<br>La ubicación de los puntos de Monitoreo debe estar en coordenadas UTM (Datum WGS84). | No reportó la consolidación de los resultados de monitoreo del trimestre 2021-IV, 2022-I, 2022-II, 2022-III, 2022-IV, 2023-I, 2023-II Y 2023-III. |
| <b>6.0 RESIDUOS SÓLIDOS Y EFLUENTES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                   |
| Presentar el registro sobre la generación de residuos en general, su clasificación, los caudales y/o cantidades de efluentes generados, y la forma de tratamiento y/o disposición para cada clase de residuo. Un resumen con la estadística y la documentación sustentatoria de dicho registro                                                                      | No presenta el registro de generación de residuos, su clasificación, cantidades ni datos de la disposición final de residuos peligrosos.          |

**Fuente:** Informe de Supervisión.

**Elaboración:** Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos – DFAI.

39. Conforme al cuadro precedente, se advierte que el IAA 2022 **fue presentado conteniendo información incompleta en los ítems 1.2, 3.1, 3.2, 5.0 y 6.0 del Anexo N° 4 del RPAAH.**
40. El presente hecho imputado se sustenta en los documentos a los que se ha hecho referencia en los párrafos anteriores, así como en el análisis técnico legal contenido en el acápite 3.2 del Informe de Supervisión.
- c) **Análisis de los descargos a la Resolución Subdirectoral: reconocimiento de responsabilidad**
41. Sobre el particular, cabe reiterar que, en el Escrito de descargos<sup>32</sup>, **el administrado reconoció su responsabilidad** de manera precisa, concisa, clara, expresa e incondicional, respecto del hecho imputado N° 10.
- d) **Análisis de los descargos al Informe Final de Instrucción**
42. De conformidad a lo indicado en el acápite I de la presente Resolución, **el administrado no presentó descargos al Informe Final de Instrucción**, pese a haber sido válidamente notificado, de acuerdo con lo establecido en el numeral 20.4 del artículo 20° del TUO de la LPAG<sup>33</sup>, concordado con el Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del OEFA, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 0010-2020-OEFA/CD<sup>34</sup>, vigente a la fecha de notificación<sup>35</sup>, según se verifica del

<sup>32</sup> Presentado con Registro N° 2025-E01-084402.

<sup>33</sup> **Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS**

**“Artículo 20.- Modalidades de notificación**

**20.4 (...)**

*La entidad que cuente con disponibilidad tecnológica puede asignar al administrado una casilla electrónica gestionada por esta, para la notificación de actos administrativos, así como actuaciones emitidas en el marco de cualquier actividad administrativa, siempre que cuente con el consentimiento expreso del administrado. Mediante decreto supremo del sector, previa opinión favorable de la Presidencia del Consejo de Ministros y el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, puede aprobar la obligatoriedad de la notificación vía casilla electrónica. En ese caso, la notificación se entiende válidamente efectuada cuando la entidad la deposite en el buzón electrónico asignado al administrado, surtiendo efectos el día que conste haber sido recibida, conforme a lo previsto en el numeral 2 del artículo 25. (...).”*

<sup>34</sup> **Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 0010-2020-OEFA/CD, vigente desde el 4 de julio de 2020 y derogado el 19 de agosto de 2025 por la Única Disposición Complementaria Derogatoria de la Resolución del Consejo Directivo N° 00022-2025-OEFA/CD.**

**“Artículo 4.- Obligatoriedad**

**4.1.** Conforme a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 002-2020-MINAM, el uso de la casilla electrónica es obligatorio para la notificación de actos administrativos y actuaciones emitidas en el trámite de los procedimientos administrativos y la actividad administrativa del OEFA.

**4.2.** Los/as administrados/as bajo la competencia del OEFA están obligados/as a consultar periódicamente su casilla electrónica a efectos de tomar conocimiento de las notificaciones que les remita el OEFA.”

<sup>35</sup> Con fecha 19 de agosto de 2025, se publicó en el Diario Oficial El Peruano la Resolución del Consejo Directivo N° 00022-2025-OEFA/CD que resuelve aprobar el actual “Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA”.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Acuse de recibo con código de operación N° 368564 de fecha de recepción 4 de agosto de 2025 a las 11:09:42 AM.

**e) Conclusión**

43. En atención a las consideraciones expuestas, ha quedado acreditado que, el administrado presentó el Informe Ambiental Anual del periodo 2022 con información incompleta.
44. Dicha conducta configura la infracción imputada en el numeral 10 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectorial; por lo que, **corresponde declarar la responsabilidad del administrado en el mencionado extremo del presente PAS.**

**III.4 Hecho imputado N° 11: El administrado no presentó la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos no Municipales correspondiente al periodo 2021 a través del sistema SIGERSOL.**

**a) Marco normativo aplicable**

45. De conformidad con lo establecido en el artículo 56° del RPAAH, los titulares de actividades de hidrocarburos generadores de residuos sólidos de gestión no municipal deberán remitir a la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental una Declaración Anual del Manejo de Residuos Sólidos.
46. En esta línea, el artículo 55° de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (en lo sucesivo, **LGIRS**) establece una serie de obligaciones para los generadores de residuos del ámbito no municipal, como las empresas del sector hidrocarburos. De este modo, en el inciso f) del referido artículo 55° se prescribe que dichos generadores deben reportar, a través del Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (en lo sucesivo, **SIGERSOL**) la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos.
47. Adicionalmente, conforme a los artículos 13° y 48° del Reglamento de la LGIRS, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM (en lo sucesivo, **RLGIRS**), los generadores de residuos sólidos del ámbito no municipal están obligados a presentar, a través del SIGERSOL, la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos No Municipales sobre el manejo de residuos sólidos correspondiente al año anterior, durante los quince (15) primeros días hábiles del mes de abril de cada año.
48. Sobre el particular, corresponde señalar que la implementación del SIGERSOL se concretó en el año 2020<sup>36</sup>, por tal motivo, a partir del segundo semestre del periodo 2020, los administrados se encontraban obligados a reportar su Declaración Anual de Residuos Sólidos en dicha plataforma de gestión documentaria.

**b) Análisis del hecho imputado N° 11**

49. En atención a la normativa antes señalada, correspondía al administrado presentar la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos correspondiente al periodo 2021, hasta el 25 de abril de 2022, a través de la plataforma del SIGERSOL.
50. De acuerdo a lo señalado en el Informe de Supervisión<sup>37</sup>, en el marco de la Supervisión Regular 2023, la OD La Libertad efectuó la revisión de la plataforma digital

<sup>36</sup> Tal como puede advertirse de la siguiente nota: <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/213927-minamimplementa-plataforma-digital-para-reportar-informacion-sobre-gestion-de-residuos-solidos-no-municipales>

<sup>37</sup> Página 12 a 14 del Informe de Supervisión.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

del Sistema del SIGERSOL, verificando que **el administrado no cumplió con reportar la Declaración Anual de Manejo de la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos correspondiente al año 2021**, conforme se muestra a continuación:

**Imagen N° 2: Reporte del SIGERSOL No Municipal - 2021**

Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos

Filtros de búsqueda

Código generado: 20536053621

Estado: --Selecione--

Año: 2021

Buscar

Listado de Registros de Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos no Municipales

| #                           | Código de registro | Sector evaluador | Actividad económica | Año | RUC Empresa Generadora | Razón Empresa Generadora | Fecha Reporte Empresa Generadora | Estado ficha | Acciones |
|-----------------------------|--------------------|------------------|---------------------|-----|------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------|----------|
| No se encontraron registros |                    |                  |                     |     |                        |                          |                                  |              |          |

(1 of 1)

Fuente: Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos.

Ver: [https://sistemas.minam.gob.pe/SigersolNM/paginas/modulos/declaracion\\_anual/1stDeclaracionAnualEnteRector.xhtml](https://sistemas.minam.gob.pe/SigersolNM/paginas/modulos/declaracion_anual/1stDeclaracionAnualEnteRector.xhtml)

51. En ese sentido, se verifica que el administrado **no cumplió con presentar la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos No Municipales correspondiente al periodo 2021**, a través de la plataforma de SIGERSOL.
52. El presente hecho imputado se sustenta en los documentos a los que se hizo referencia en los párrafos anteriores, así como en el análisis técnico y legal contenido en el acápite 3.4 del Informe de Supervisión.
- c) **Análisis de los descargos a la Resolución Subdirectoral: reconocimiento de responsabilidad**
53. Sobre el particular, cabe reiterar que, en el Escrito de descargos<sup>38</sup>, **el administrado reconoció su responsabilidad** de manera precisa, concisa, clara, expresa e incondicional, respecto del hecho imputado N° 11.
- d) **Análisis de los descargos al Informe Final de Instrucción**
54. De conformidad a lo indicado en el acápite I de la presente Resolución, **el administrado no presentó descargos al Informe Final de Instrucción**, pese a haber sido válidamente notificado, de acuerdo con lo establecido en el numeral 20.4 del artículo 20° del TUO de la LPAG<sup>39</sup>, concordado con el Reglamento del Sistema de

<sup>38</sup> Presentado con Registro N° 2025-E01-084402.

<sup>39</sup> Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS

“Artículo 20.- Modalidades de notificación

20.4 (...)

La entidad que cuente con disponibilidad tecnológica puede asignar al administrado una casilla electrónica gestionada por esta, para la notificación de actos administrativos, así como actuaciones emitidas en el marco de cualquier actividad administrativa, siempre que cuente con el consentimiento expreso del administrado. Mediante decreto supremo del sector, previa opinión favorable de la Presidencia del Consejo de Ministros y el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, puede aprobar la obligatoriedad de la notificación vía casilla electrónica. En ese caso, la notificación se entiende válidamente

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Casillas Electrónicas del OEFA, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 0010-2020-OEFA/CD<sup>40</sup>, vigente a la fecha de notificación<sup>41</sup>, según se verifica del Acuse de recibo con código de operación N° 368564 de fecha de recepción 4 de agosto de 2025 a las 11:09:42 AM.

**e) Conclusión**

55. En atención a las consideraciones expuestas, ha quedado acreditado que, el administrado no presentó la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos no Municipales correspondiente al periodo 2021 a través del sistema SIGERSOL.
56. Dicha conducta configura la infracción imputada en el numeral 11 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral; por lo que, **corresponde declarar la responsabilidad del administrado en el mencionado extremo del presente PAS.**

**III.5 Hecho imputado N° 12: El administrado no cumplió con contar con un registro interno sobre la generación y manejo de los residuos sólidos en sus instalaciones.**

**a) Marco normativo aplicable**

57. De acuerdo a lo establecido en el literal e) del artículo 55° de la LGIRS, los generadores de residuos del ámbito no municipal se encuentran obligados a conducir un registro interno sobre la generación y manejo de los residuos en las instalaciones bajo su responsabilidad a efectos de cumplir con la Declaración Anual de Manejo de Residuos<sup>42</sup>.
58. El literal b) del artículo 48° del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, establece que, una de las obligaciones del generador de residuos sólidos no municipales es conducir el registro interno sobre la generación y manejo de los residuos sólidos en sus

*efectuada cuando la entidad la deposite en el buzón electrónico asignado al administrado, surtiendo efectos el día que conste haber sido recibida, conforme a lo previsto en el numeral 2 del artículo 25. (...)”.*

<sup>40</sup> Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 0010-2020-OEFA/CD, vigente desde el 4 de julio de 2020 y derogado el 19 de agosto de 2025 por la Única Disposición Complementaria Derogatoria de la Resolución del Consejo Directivo N° 00022-2025-OEFA/CD.

**“Artículo 4.- Obligatoriedad**

4.1. Conforme a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 002-2020-MINAM, el uso de la casilla electrónica es obligatorio para la notificación de actos administrativos y actuaciones emitidas en el trámite de los procedimientos administrativos y la actividad administrativa del OEFA.

4.2. Los/as administrados/as bajo la competencia del OEFA están obligados/as a consultar periódicamente su casilla electrónica a efectos de tomar conocimiento de las notificaciones que les remita el OEFA.”

<sup>41</sup> Con fecha 19 de agosto de 2025, se publicó en el Diario Oficial El Peruano la Resolución del Consejo Directivo N° 00022-2025-OEFA/CD que resuelve aprobar el actual “Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA”.

<sup>42</sup> **Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Legislativo N° 1278**  
**“Artículo 55°. – Manejo Integral de los residuos sólidos no municipales**

El generador, operador y cualquier persona que intervenga en el manejo de residuos no comprendidos en el ámbito de la gestión municipal, es responsable por su manejo seguro, sanitario y ambientalmente adecuado, así como por las áreas degradadas por residuos, de acuerdo a lo establecido en el presente Decreto Legislativo, su Reglamento, normas complementarias y las normas técnicas correspondientes.

De conformidad con la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, el generador, empresa prestadora de servicios, operador y cualquier persona que intervenga en el manejo de residuos que genere daño al ambiente está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación según corresponda o cuando o anterior o fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales.

Los generadores de residuos del ámbito no municipal se encuentran obligados a: (...)

e) Conducir un registro interno sobre la generación y manejo de los residuos en las instalaciones bajo su responsabilidad a efectos de cumplir con la Declaración Anual de Manejo de Residuos. (...)”.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

instalaciones, con la finalidad de disponer de la información necesaria sobre la generación, minimización y manejo de los residuos sólidos<sup>43</sup>.

**b) Análisis del hecho imputado N° 12**

59. Conforme se dejó constancia en el Acta de Supervisión<sup>44</sup>, la OD La Libertad verificó que, a la fecha de la Supervisión Regular 2023 (13 de octubre de 2023), el administrado no contaba con un registro interno donde se reporte la generación de los residuos sólidos no municipales generados en la estación de servicios. Dicho incumplimiento fue también corroborado con la declaración del representante del administrado durante la acción de supervisión, tal como se muestra a continuación:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b><br>De la búsqueda de la documentación presentada a través del Sistema de Gestión Electrónica de Documentos del OEFA – SIGED; se verificó que, el administrado no presentó ante el OEFA, los Registros internos de generación de residuos sólidos (en adelante, <b>RIRS</b> ) del establecimiento entre noviembre de 2021 hasta la fecha de supervisión.<br><br>Durante la acción de supervisión <i>in situ</i> , se verificó que la unidad fiscalizable no cuenta con un registro físico donde se reportan los residuos sólidos peligrosos generados en el establecimiento desde noviembre del 2021 hasta la fecha de supervisión.<br><br>Al respecto la representante del administrado, coordinó vía telefónica con el administrador de la unidad fiscalizable refiriéndonos que no cuenta con dicha información de manera física ni virtual con respecto a la supervisión realizada el 13/10/2023,<br><br><b>Requerimiento de subsanación</b><br>No aplica<br><br><b>Información para análisis de riesgo</b><br>No aplica<br><br><b>Medios probatorios</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reporte búsqueda SIGED con fecha al 05/10/2023 y al 13/10/2023</li><li>• Declaración del representante del administrado.</li></ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fuente: Página 10 del Acta de Supervisión

60. Por su parte, de la búsqueda integral al SIGED del OEFA, la Autoridad Supervisora advierte<sup>45</sup> que tampoco fue presentado mediante dicho acervo documentario los registros internos de generación de residuos sólidos de la estación de servicios.
61. El presente hecho imputado se sustenta en los documentos a los que se hizo referencia en los párrafos anteriores, así como en el análisis técnico y legal contenido en el acápite 3.5 del Informe de Supervisión.

**c) Análisis de los descargos a la Resolución Subdirectoral**

62. Mediante el Escrito de descargos, el administrado señala que cuenta con un registro interno de generación y manejo de residuos sólidos, en cumplimiento con el artículo 28 del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para acreditar ello presenta el documento titulado “Registro de Generación y Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos y No peligrosos 2023”<sup>46</sup>.

<sup>43</sup> Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM  
“Artículo 48.- Obligaciones del generador no municipal

48.1 Son obligaciones del generador de residuos sólidos no municipales:  
(...)

b) Conducir el registro interno sobre la generación y manejo de los residuos sólidos en sus instalaciones, con la finalidad de disponer de la información necesaria sobre la generación, minimización y manejo de los residuos sólidos; (...).”

<sup>44</sup> Página 10 del Acta de Supervisión.

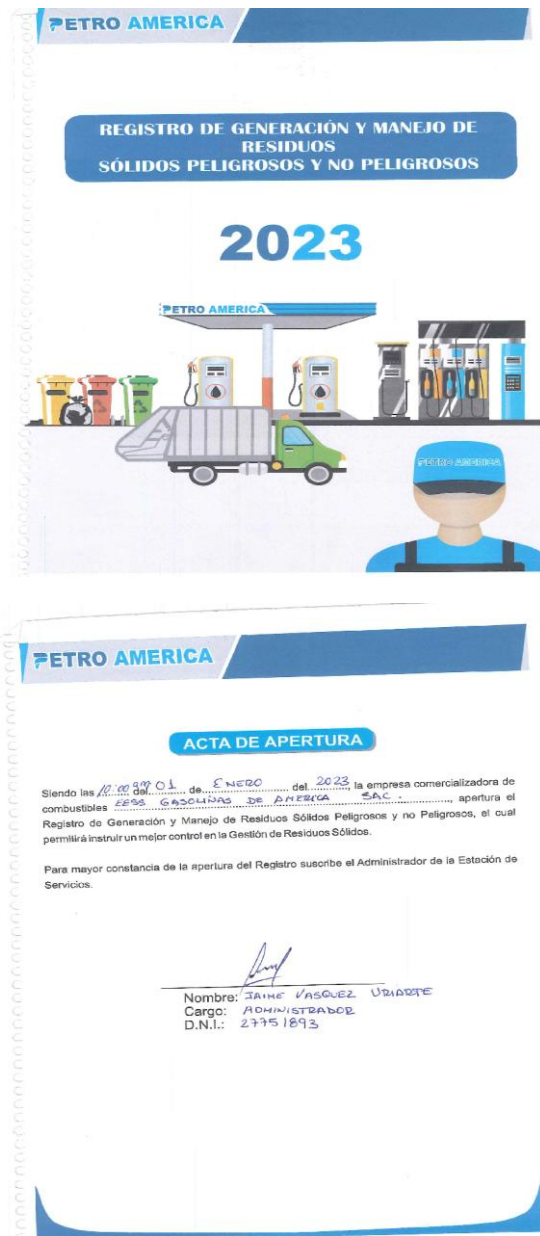
<sup>45</sup> Página 14 a 16 del Informe de Supervisión.

<sup>46</sup> Obrante desde la página 5 a la 115 del Registro N° 2025-E01-084402.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

63. En principio, de la revisión del documento presentado por el administrado, se advierte en la misma obra un Acta de Apertura de fecha 1 de enero de 2023, donde se indica que, en dicha fecha, el administrado dio apertura a su registro de generación y manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos del año 2023, tal como se muestra a continuación:

**Cuadro N° 4: Registro interno presentado por el administrado**

| Documentación presentada                                                           | Análisis DFAI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>El acta de apertura indica que siendo las 10:00 am del 1 de enero del 2023, el administrado (Estaciones de Servicios Gasolinas de Américas S.A.C.) dio apertura a su registro de generación y manejo de residuos sólidos no municipales (peligrosos y no peligrosos) para el año 2023, siendo suscrito por su administrador (Jaime Vásquez Uriarte).</p> |

**Fuente:** Página 6 del Escrito de descargos.

**Elaboración:** Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos – DFAI.

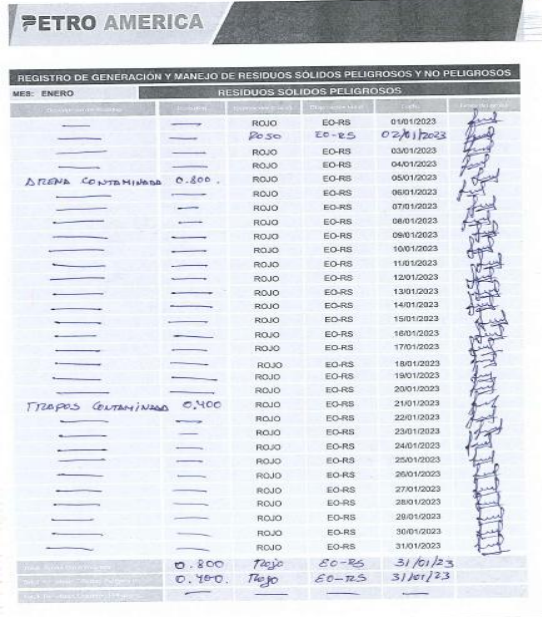
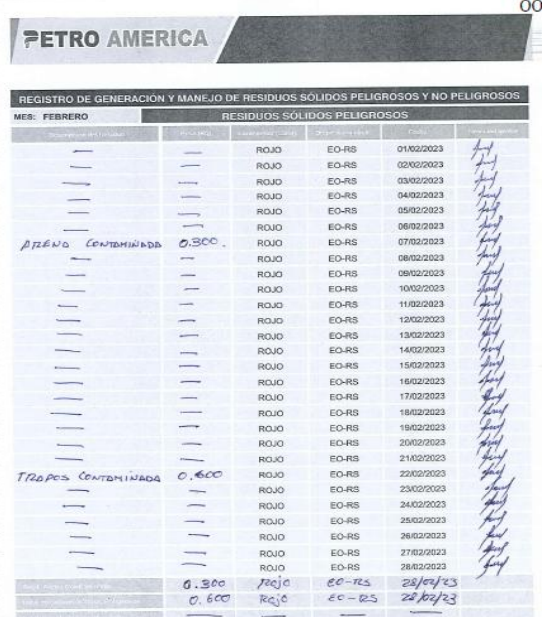
64. Dicho esto, si bien el administrado presentó un registro interno donde reporte la generación de los residuos sólidos no municipales (peligrosos y no peligrosos) desde el mes de enero hasta diciembre del 2023, al considerarse que la acción de

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

supervisión se realizó el 13 de octubre de 2023, para efectos del presente hecho imputado, únicamente corresponderá analizar la documentación generada hasta la fecha de la Supervisión Regular 2023.

65. Respecto al registro de residuos sólidos peligrosos, el administrado presentó lo siguiente:

**Cuadro N° 5: Registro interno de residuos sólidos peligrosos**

| Documentación presentada                                                                                                    | Análisis DFAI                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- <b>Enero 2023</b></p> <p>007</p>     | <p>Se verifica que el administrado remitió un registro interno sobre la generación y manejo de <u>residuos sólidos peligrosos</u> para los periodos correspondientes a enero hasta octubre del año 2023.</p> |
| <p>- <b>Febrero 2023</b></p> <p>008</p>  |                                                                                                                                                                                                              |



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

DFAI: Dirección de  
Fiscalización y Aplicación de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- Marzo 2023

009

**PETRO AMERICA**

REGISTRO DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

MES: MARZO

| Descripción del residuo | Cantidad | Clase | Fecha      |
|-------------------------|----------|-------|------------|
| ARENA CONTAMINADA       | 0.600    | ROJO  | 01/03/2023 |
|                         |          | EO-RS | 02/03/2023 |
|                         |          | ROJO  | 03/03/2023 |
|                         |          | EO-RS | 04/03/2023 |
|                         |          | ROJO  | 05/03/2023 |
|                         |          | EO-RS | 06/03/2023 |
|                         |          | ROJO  | 07/03/2023 |
|                         |          | EO-RS | 08/03/2023 |
|                         |          | ROJO  | 09/03/2023 |
|                         |          | EO-RS | 10/03/2023 |
|                         |          | ROJO  | 11/03/2023 |
|                         |          | EO-RS | 12/03/2023 |
|                         |          | ROJO  | 13/03/2023 |
|                         |          | EO-RS | 14/03/2023 |
|                         |          | ROJO  | 15/03/2023 |
|                         |          | EO-RS | 16/03/2023 |
|                         |          | ROJO  | 17/03/2023 |
|                         |          | EO-RS | 18/03/2023 |
|                         |          | ROJO  | 19/03/2023 |
|                         |          | EO-RS | 20/03/2023 |
|                         |          | ROJO  | 21/03/2023 |
|                         |          | EO-RS | 22/03/2023 |
|                         |          | ROJO  | 23/03/2023 |
|                         |          | EO-RS | 24/03/2023 |
|                         |          | ROJO  | 25/03/2023 |
|                         |          | EO-RS | 26/03/2023 |
|                         |          | ROJO  | 27/03/2023 |
|                         |          | EO-RS | 28/03/2023 |
|                         |          | ROJO  | 29/03/2023 |
|                         |          | EO-RS | 30/03/2023 |
|                         |          | ROJO  | 31/03/2023 |
|                         |          | EO-RS | 31/03/2023 |

TAPAS CONTAMINADAS 0.400

0.600 ROJO EO-RS 31/03/23

0.400 ROJO EO-RS 31/03/23

- Abril 2023

010

**PETRO AMERICA**

REGISTRO DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

MES: ABRIL

| Descripción del residuo | Cantidad | Clase | Fecha      |
|-------------------------|----------|-------|------------|
| ARENA CONTAMINADA       | 0.400    | ROJO  | 01/04/2023 |
|                         |          | EO-RS | 02/04/2023 |
|                         |          | ROJO  | 03/04/2023 |
|                         |          | EO-RS | 04/04/2023 |
|                         |          | ROJO  | 05/04/2023 |
|                         |          | EO-RS | 06/04/2023 |
|                         |          | ROJO  | 07/04/2023 |
|                         |          | EO-RS | 08/04/2023 |
|                         |          | ROJO  | 09/04/2023 |
|                         |          | EO-RS | 10/04/2023 |
|                         |          | ROJO  | 11/04/2023 |
|                         |          | EO-RS | 12/04/2023 |
|                         |          | ROJO  | 13/04/2023 |
|                         |          | EO-RS | 14/04/2023 |
|                         |          | ROJO  | 15/04/2023 |
|                         |          | EO-RS | 16/04/2023 |
|                         |          | ROJO  | 17/04/2023 |
|                         |          | EO-RS | 18/04/2023 |
|                         |          | ROJO  | 19/04/2023 |
|                         |          | EO-RS | 20/04/2023 |
|                         |          | ROJO  | 21/04/2023 |
|                         |          | EO-RS | 22/04/2023 |
|                         |          | ROJO  | 23/04/2023 |
|                         |          | EO-RS | 24/04/2023 |
|                         |          | ROJO  | 25/04/2023 |
|                         |          | EO-RS | 26/04/2023 |
|                         |          | ROJO  | 27/04/2023 |
|                         |          | EO-RS | 28/04/2023 |
|                         |          | ROJO  | 29/04/2023 |
|                         |          | EO-RS | 30/04/2023 |
|                         |          | ROJO  | 30/04/2023 |
|                         |          | EO-RS | 30/04/2023 |

TAPAS CONTAMINADAS 0.500

0.400 ROJO EO-RS 30/04/23

0.500 ROJO EO-RS 30/04/23

- Mayo 2023

011

**PETRO AMERICA**

REGISTRO DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

MES: MAYO

| Descripción del residuo | Cantidad | Clase | Fecha      |
|-------------------------|----------|-------|------------|
| ARENA CONTAMINADA       | 0.400    | ROJO  | 01/05/2023 |
|                         |          | EO-RS | 02/05/2023 |
|                         |          | ROJO  | 03/05/2023 |
|                         |          | EO-RS | 04/05/2023 |
|                         |          | ROJO  | 05/05/2023 |
|                         |          | EO-RS | 06/05/2023 |
|                         |          | ROJO  | 07/05/2023 |
|                         |          | EO-RS | 08/05/2023 |
|                         |          | ROJO  | 09/05/2023 |
|                         |          | EO-RS | 10/05/2023 |
|                         |          | ROJO  | 11/05/2023 |
|                         |          | EO-RS | 12/05/2023 |
|                         |          | ROJO  | 13/05/2023 |
|                         |          | EO-RS | 14/05/2023 |
|                         |          | ROJO  | 15/05/2023 |
|                         |          | EO-RS | 16/05/2023 |
|                         |          | ROJO  | 17/05/2023 |
|                         |          | EO-RS | 18/05/2023 |
|                         |          | ROJO  | 19/05/2023 |
|                         |          | EO-RS | 20/05/2023 |
|                         |          | ROJO  | 21/05/2023 |
|                         |          | EO-RS | 22/05/2023 |
|                         |          | ROJO  | 23/05/2023 |
|                         |          | EO-RS | 24/05/2023 |
|                         |          | ROJO  | 25/05/2023 |
|                         |          | EO-RS | 26/05/2023 |
|                         |          | ROJO  | 27/05/2023 |
|                         |          | EO-RS | 28/05/2023 |
|                         |          | ROJO  | 29/05/2023 |
|                         |          | EO-RS | 30/05/2023 |
|                         |          | ROJO  | 31/05/2023 |
|                         |          | EO-RS | 31/05/2023 |

TAPAS CONTAMINADAS 0.600

0.400 ROJO EO-RS 31/05/23

0.600 ROJO EO-RS 31/05/23

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”**  
**“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- **Junio 2023**

| PETRO AMERICA                                                                  |         |                 |                |            |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------|------------|-----------------|
| REGISTRO DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS |         |                 |                |            |                 |
| MES: JUNIO      RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS                                    |         |                 |                |            |                 |
| Código de identificación del residuo                                           | Residuo | Generación (kg) | Recepción (kg) | Fecha      | Lugar generador |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 01/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 02/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 03/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 04/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 05/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 06/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 07/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 08/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 09/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 10/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 11/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 12/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 13/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 14/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 15/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 16/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 17/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 18/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 19/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 20/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 21/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 22/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 23/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 24/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 25/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 26/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 27/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 28/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 29/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | ---     | ROJO            | EO-RS          | 30/06/2023 |                 |
| ---                                                                            | 0.500   | RESID.          | EO-RS          | 30/06/23   |                 |
| ---                                                                            | 0.300   | RESID.          | EO-RS          | 30/06/23   |                 |

AGUA CONTAMINADA 0.500.

GRASAS CONTAMINADO 0.300.

- **Julio 2023**

| PETRO AMERICA                                                                  |                             |                  |                 |                 |               |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|-----------------|-----------------|---------------|
| REGISTRO DE GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS |                             |                  |                 |                 |               |
| MES: JULIO                                                                     | RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS |                  |                 |                 |               |
| Formulario del Estado                                                          | Recepcion                   | Generador (Date) | Receptor (Date) | Fecha de Retiro | Retiro (Date) |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 01/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 02/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 03/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 04/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 05/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 06/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 07/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 08/07/2023      | _____         |
| PREDA CONTINUADA 0.400.                                                        | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 09/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 10/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 11/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 12/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 13/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 14/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 15/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 16/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 17/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 18/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 19/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 20/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 21/07/2023      | _____         |
| FRASES CONTINUAS 0.300                                                         | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 22/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 23/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 24/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 25/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 26/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 27/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 28/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 29/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 30/07/2023      | _____         |
| _____                                                                          | _____                       | ROJO             | EO-RS           | 31/07/2023      | _____         |
| 0.400                                                                          | 0.300                       | EO-RS            | 31/07/23        |                 |               |
| 0.300                                                                          | 0.300                       | ROJO             | 31/07/23        |                 |               |

- **Agosto 2023**

[illegible]

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

**- Setiembre 2023**

015

| PETRO AMERICA                                                                  |                     |          |        |       |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|--------|-------|-----------------|
| REGISTRO DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS |                     |          |        |       |                 |
| MES: SEPTIEMBRE                                                                |                     |          |        |       |                 |
| Fecha                                                                          | Descripción         | Cantidad | Unidad | Clase | Fecha de Manejo |
| 01/09/2023                                                                     | ARENAS CONTAMINADAS | 0.400    | kg     | EO-RS | 01/09/2023      |
| 02/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 02/09/2023      |
| 03/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 03/09/2023      |
| 04/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 04/09/2023      |
| 05/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 05/09/2023      |
| 06/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 06/09/2023      |
| 07/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 07/09/2023      |
| 08/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 08/09/2023      |
| 09/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 09/09/2023      |
| 10/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 10/09/2023      |
| 11/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 11/09/2023      |
| 12/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 12/09/2023      |
| 13/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 13/09/2023      |
| 14/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 14/09/2023      |
| 15/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 15/09/2023      |
| 16/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 16/09/2023      |
| 17/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 17/09/2023      |
| 18/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 18/09/2023      |
| 19/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 19/09/2023      |
| 20/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 20/09/2023      |
| 21/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 21/09/2023      |
| 22/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 22/09/2023      |
| 23/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 23/09/2023      |
| 24/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 24/09/2023      |
| 25/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 25/09/2023      |
| 26/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 26/09/2023      |
| 27/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 27/09/2023      |
| 28/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 28/09/2023      |
| 29/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 29/09/2023      |
| 30/09/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 30/09/2023      |
| 01/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 01/10/2023      |
| 02/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 02/10/2023      |
| 03/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 03/10/2023      |
| 04/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 04/10/2023      |
| 05/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 05/10/2023      |
| 06/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 06/10/2023      |
| 07/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 07/10/2023      |
| 08/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 08/10/2023      |
| 09/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 09/10/2023      |
| 10/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 10/10/2023      |
| 11/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 11/10/2023      |
| 12/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 12/10/2023      |
| 13/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 13/10/2023      |
| 14/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 14/10/2023      |
| 15/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 15/10/2023      |
| 16/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 16/10/2023      |
| 17/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 17/10/2023      |
| 18/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 18/10/2023      |
| 19/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 19/10/2023      |
| 20/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 20/10/2023      |
| 21/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 21/10/2023      |
| 22/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 22/10/2023      |
| 23/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 23/10/2023      |
| 24/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 24/10/2023      |
| 25/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 25/10/2023      |
| 26/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 26/10/2023      |
| 27/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 27/10/2023      |
| 28/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 28/10/2023      |
| 29/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 29/10/2023      |
| 30/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 30/10/2023      |
| 31/10/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 31/10/2023      |
| 01/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 01/11/2023      |
| 02/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 02/11/2023      |
| 03/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 03/11/2023      |
| 04/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 04/11/2023      |
| 05/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 05/11/2023      |
| 06/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 06/11/2023      |
| 07/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 07/11/2023      |
| 08/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 08/11/2023      |
| 09/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 09/11/2023      |
| 10/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 10/11/2023      |
| 11/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 11/11/2023      |
| 12/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 12/11/2023      |
| 13/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 13/11/2023      |
| 14/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 14/11/2023      |
| 15/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 15/11/2023      |
| 16/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 16/11/2023      |
| 17/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 17/11/2023      |
| 18/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 18/11/2023      |
| 19/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 19/11/2023      |
| 20/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 20/11/2023      |
| 21/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 21/11/2023      |
| 22/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 22/11/2023      |
| 23/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 23/11/2023      |
| 24/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 24/11/2023      |
| 25/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 25/11/2023      |
| 26/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 26/11/2023      |
| 27/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 27/11/2023      |
| 28/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 28/11/2023      |
| 29/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 29/11/2023      |
| 30/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 30/11/2023      |
| 31/11/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 31/11/2023      |
| 01/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 01/12/2023      |
| 02/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 02/12/2023      |
| 03/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 03/12/2023      |
| 04/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 04/12/2023      |
| 05/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 05/12/2023      |
| 06/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 06/12/2023      |
| 07/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 07/12/2023      |
| 08/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 08/12/2023      |
| 09/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 09/12/2023      |
| 10/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 10/12/2023      |
| 11/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 11/12/2023      |
| 12/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 12/12/2023      |
| 13/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 13/12/2023      |
| 14/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 14/12/2023      |
| 15/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 15/12/2023      |
| 16/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 16/12/2023      |
| 17/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 17/12/2023      |
| 18/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 18/12/2023      |
| 19/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 19/12/2023      |
| 20/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 20/12/2023      |
| 21/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 21/12/2023      |
| 22/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 22/12/2023      |
| 23/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 23/12/2023      |
| 24/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 24/12/2023      |
| 25/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 25/12/2023      |
| 26/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 26/12/2023      |
| 27/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 27/12/2023      |
| 28/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 28/12/2023      |
| 29/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 29/12/2023      |
| 30/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 30/12/2023      |
| 31/12/2023                                                                     |                     |          |        | EO-RS | 31/12/2023      |

**- Octubre 2023**

016

PETRO AMERICA

REGISTRO DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

MES: OCTUBRE

RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

| FECHA      | DESCRIPCIÓN         | CANTIDAD | UNIDAD | CLASE | FECHA DE MANEJO |
|------------|---------------------|----------|--------|-------|-----------------|
| 01/10/2023 | ARENAS CONTAMINADAS | 0.500    | kg     | EO-RS | 01/10/2023      |
| 02/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 02/10/2023      |
| 03/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 03/10/2023      |
| 04/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 04/10/2023      |
| 05/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 05/10/2023      |
| 06/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 06/10/2023      |
| 07/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 07/10/2023      |
| 08/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 08/10/2023      |
| 09/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 09/10/2023      |
| 10/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 10/10/2023      |
| 11/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 11/10/2023      |
| 12/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 12/10/2023      |
| 13/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 13/10/2023      |
| 14/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 14/10/2023      |
| 15/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 15/10/2023      |
| 16/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 16/10/2023      |
| 17/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 17/10/2023      |
| 18/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 18/10/2023      |
| 19/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 19/10/2023      |
| 20/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 20/10/2023      |
| 21/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 21/10/2023      |
| 22/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 22/10/2023      |
| 23/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 23/10/2023      |
| 24/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 24/10/2023      |
| 25/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 25/10/2023      |
| 26/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 26/10/2023      |
| 27/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 27/10/2023      |
| 28/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 28/10/2023      |
| 29/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 29/10/2023      |
| 30/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 30/10/2023      |
| 31/10/2023 |                     |          |        | EO-RS | 31/10/2023      |
| 01/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 01/11/2023      |
| 02/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 02/11/2023      |
| 03/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 03/11/2023      |
| 04/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 04/11/2023      |
| 05/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 05/11/2023      |
| 06/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 06/11/2023      |
| 07/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 07/11/2023      |
| 08/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 08/11/2023      |
| 09/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 09/11/2023      |
| 10/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 10/11/2023      |
| 11/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 11/11/2023      |
| 12/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 12/11/2023      |
| 13/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 13/11/2023      |
| 14/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 14/11/2023      |
| 15/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 15/11/2023      |
| 16/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 16/11/2023      |
| 17/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 17/11/2023      |
| 18/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 18/11/2023      |
| 19/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 19/11/2023      |
| 20/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 20/11/2023      |
| 21/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 21/11/2023      |
| 22/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 22/11/2023      |
| 23/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 23/11/2023      |
| 24/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 24/11/2023      |
| 25/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 25/11/2023      |
| 26/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 26/11/2023      |
| 27/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 27/11/2023      |
| 28/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 28/11/2023      |
| 29/11/2023 |                     |          |        | EO-RS | 29/11/2023      |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          |        | EO-RS |                 |
|            |                     |          | </     |       |                 |

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”**  
**“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

**Cuadro N° 6: Registro interno de residuos sólidos no peligrosos**

## Documentación presentada

- **Enero 2023**<sup>47</sup>

## PETRO AMERICA

REGISTRO DE GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

| RESIDUOS SOLIDOS Y NO PELIGROSOS |                    |                 |                   |            |                         |
|----------------------------------|--------------------|-----------------|-------------------|------------|-------------------------|
| Fecha de Emisión                 | Plant. Emisora (C) | Destino (C) (C) | Residuo (C)       | Fecha      | Observaciones           |
| Plant & Sider                    |                    |                 | Cemento Municipal | 01/01/2023 | [Handwritten signature] |
| Plástico                         |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Hierro                           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Resaca                           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Óxido                            |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Resaca                           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |

| Fecha de Emisión | Plant. Emisora (C) | Destino (C) (C) | Residuo (C)       | Fecha      | Observaciones           |
|------------------|--------------------|-----------------|-------------------|------------|-------------------------|
| Plant & Sider    |                    |                 | Cemento Municipal | 02/01/2023 | [Handwritten signature] |
| Plástico         |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Hierro           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Resaca           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Óxido            |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Resaca           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |

| Fecha de Emisión | Plant. Emisora (C) | Destino (C) (C) | Residuo (C)       | Fecha      | Observaciones           |
|------------------|--------------------|-----------------|-------------------|------------|-------------------------|
| Plant & Sider    | 1.5 Kg             | ADOL BLANCO     | Cemento Municipal | 03/01/2023 | [Handwritten signature] |
| Plástico         | 0.80 Kg            |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Hierro           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Resaca           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Óxido            | 1.50 Kg            | MARCON NEGR     | Cemento Municipal |            |                         |
| Resaca           | 1.00 Kg            |                 | Cemento Municipal |            |                         |

| Fecha de Emisión | Plant. Emisora (C) | Destino (C) (C) | Residuo (C)       | Fecha      | Observaciones           |
|------------------|--------------------|-----------------|-------------------|------------|-------------------------|
| Plant & Sider    |                    |                 | Cemento Municipal | 04/01/2023 | [Handwritten signature] |
| Plástico         |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Hierro           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Resaca           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Óxido            |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Resaca           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |

## PETRO AMERICA

REGISTRO DE GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

| RESIDUOS SOLIDOS Y NO PELIGROSOS |                    |                 |                   |            |                         |
|----------------------------------|--------------------|-----------------|-------------------|------------|-------------------------|
| Fecha de Emisión                 | Plant. Emisora (C) | Destino (C) (C) | Residuo (C)       | Fecha      | Observaciones           |
| Plant & Sider                    |                    |                 | Cemento Municipal | 28/01/2023 | [Handwritten signature] |
| Plástico                         |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Hierro                           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Resaca                           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Óxido                            |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Resaca                           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |

| Fecha de Emisión | Plant. Emisora (C) | Destino (C) (C) | Residuo (C)       | Fecha      | Observaciones           |
|------------------|--------------------|-----------------|-------------------|------------|-------------------------|
| Plant & Sider    |                    |                 | Cemento Municipal | 30/01/2023 | [Handwritten signature] |
| Plástico         |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Hierro           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Resaca           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Óxido            |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Resaca           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |

| Fecha de Emisión | Plant. Emisora (C) | Destino (C) (C) | Residuo (C)       | Fecha      | Observaciones           |
|------------------|--------------------|-----------------|-------------------|------------|-------------------------|
| Plant & Sider    | 1.00 Kg            | ADOL BLANCO     | Cemento Municipal | 31/01/2023 | [Handwritten signature] |
| Plástico         | 1.50 Kg            |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Hierro           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Resaca           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Óxido            | 1.00 Kg            | MARCON NEGR     | Cemento Municipal |            |                         |
| Resaca           | 1.00 Kg            |                 | Cemento Municipal |            |                         |

| Fecha de Emisión | Plant. Emisora (C) | Destino (C) (C) | Residuo (C)       | Fecha      | Observaciones           |
|------------------|--------------------|-----------------|-------------------|------------|-------------------------|
| Plant & Sider    |                    |                 | Cemento Municipal | 31/01/2023 | [Handwritten signature] |
| Plástico         |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Hierro           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Resaca           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Óxido            |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |
| Resaca           |                    |                 | Cemento Municipal |            |                         |

- **Febrero 2023**<sup>48</sup>

## PETRO AMERICA

REGISTRO DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

01/1/2020      RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

| Unidad de Generación | Unidad de Manejo | Unidad de Almacenamiento | Unidad de Disposición | Fecha      | Unidad de Disposición |
|----------------------|------------------|--------------------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| Papel & Cartera      | —                | —                        | Cañal Municipal       | 01/02/2023 | —                     |
| Plástico             | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Vidrio               | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Metales              | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Orgánicos            | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Residuos Peligrosos  | —                | —                        | Cañal Municipal       | —          | —                     |

| Unidad de Generación | Unidad de Manejo | Unidad de Almacenamiento | Unidad de Disposición | Fecha      | Unidad de Disposición |
|----------------------|------------------|--------------------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| Papel & Cartera      | —                | —                        | Cañal Municipal       | 02/02/2023 | —                     |
| Plástico             | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Vidrio               | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Metales              | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Orgánicos            | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Residuos Peligrosos  | —                | —                        | Cañal Municipal       | —          | —                     |

| Unidad de Generación | Unidad de Manejo | Unidad de Almacenamiento | Unidad de Disposición | Fecha      | Unidad de Disposición |
|----------------------|------------------|--------------------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| Papel & Cartera      | 1.40 Kg          | Blau                     | Cañal Municipal       | 03/02/2023 | —                     |
| Plástico             | 1.70 Kg          | Blanco                   | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Vidrio               | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Metales              | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Orgánicos            | 1.10 Kg          | Marrón                   | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Residuos Peligrosos  | 1.50 Kg          | Negro                    | Cañal Municipal       | —          | —                     |

| Unidad de Generación | Unidad de Manejo | Unidad de Almacenamiento | Unidad de Disposición | Fecha      | Unidad de Disposición |
|----------------------|------------------|--------------------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| Papel & Cartera      | —                | —                        | Cañal Municipal       | 04/02/2023 | —                     |
| Plástico             | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Vidrio               | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Metales              | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Orgánicos            | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Residuos Peligrosos  | —                | —                        | Cañal Municipal       | —          | —                     |

## PETRO AMERICA

REGISTRO DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

03/1/2020      RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

| Unidad de Generación | Unidad de Manejo | Unidad de Almacenamiento | Unidad de Disposición | Fecha      | Unidad de Disposición |
|----------------------|------------------|--------------------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| Papel & Cartera      | —                | —                        | Cañal Municipal       | 26/02/2023 | —                     |
| Plástico             | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Vidrio               | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Metales              | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Orgánicos            | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Residuos Peligrosos  | —                | —                        | Cañal Municipal       | —          | —                     |

| Unidad de Generación | Unidad de Manejo | Unidad de Almacenamiento | Unidad de Disposición | Fecha      | Unidad de Disposición |
|----------------------|------------------|--------------------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| Papel & Cartera      | 1.50 Kg          | Blau                     | Cañal Municipal       | 28/02/2023 | —                     |
| Plástico             | 1.50 Kg          | Blanco                   | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Vidrio               | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Metales              | —                | —                        | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Orgánicos            | 1.70 Kg          | Marrón                   | Cañal Municipal       |            | —                     |
| Residuos Peligrosos  | 1.60 Kg          | Negro                    | Cañal Municipal       | —          | —                     |

## Análisis DFAI

Se verifica que el administrado remitió un registro interno sobre la generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos para los periodos correspondientes desde enero hasta la fecha de Supervisión Regular 2023 (13 de octubre de 2023).

<sup>47</sup> Obrante desde la página N° 20 a la 27 del Escrito de descargos.

48 Obrane desde la página N° 28 a la 35 del Escrito de descargos.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- **Marzo 2023**<sup>49</sup>

036

**PETRO AMERICA**

REGISTRO DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

FECHA: MARZO

| Ubicación       | Proceso (Actividad) | Contaminante (Sust.) | Residuos (Sust.) | Fecha      | Responsable |
|-----------------|---------------------|----------------------|------------------|------------|-------------|
| Puerto & Centro |                     |                      |                  | 01/03/2023 |             |
| Plástico        |                     |                      |                  |            |             |
| Vidrio          |                     |                      |                  |            |             |
| Metales         |                     |                      |                  |            |             |
| Orgánicos       |                     |                      |                  |            |             |
| No determinados |                     |                      |                  |            |             |
| Puerto & Centro |                     |                      |                  | 02/03/2023 |             |
| Plástico        |                     |                      |                  |            |             |
| Vidrio          |                     |                      |                  |            |             |
| Metales         |                     |                      |                  |            |             |
| Orgánicos       |                     |                      |                  |            |             |
| No determinados |                     |                      |                  |            |             |
| Puerto & Centro |                     |                      |                  | 03/03/2023 |             |
| Plástico        | 1.40 Kg             | Azul                 |                  |            |             |
| Plástico        | 1.70 Kg             | Bianco               |                  |            |             |
| Vidrio          |                     |                      |                  |            |             |
| Metales         |                     |                      |                  |            |             |
| Orgánicos       | 1.00 Kg             | Naranja              |                  |            |             |
| No determinados | 6.70 Kg             | Negro                |                  |            |             |
| Puerto & Centro |                     |                      |                  | 04/03/2023 |             |
| Plástico        |                     |                      |                  |            |             |
| Vidrio          |                     |                      |                  |            |             |
| Metales         |                     |                      |                  |            |             |
| Orgánicos       |                     |                      |                  |            |             |
| No determinados |                     |                      |                  |            |             |

043

**PETRO AMERICA**

REGISTRO DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

FECHA: MARZO

| Ubicación       | Proceso (Actividad) | Contaminante (Sust.) | Residuos (Sust.) | Fecha      | Responsable |
|-----------------|---------------------|----------------------|------------------|------------|-------------|
| Puerto & Centro |                     |                      |                  | 25/03/2023 |             |
| Plástico        |                     |                      |                  |            |             |
| Vidrio          |                     |                      |                  |            |             |
| Metales         |                     |                      |                  |            |             |
| Orgánicos       |                     |                      |                  |            |             |
| No determinados |                     |                      |                  |            |             |
| Puerto & Centro |                     |                      |                  | 26/03/2023 |             |
| Plástico        |                     |                      |                  |            |             |
| Vidrio          |                     |                      |                  |            |             |
| Metales         |                     |                      |                  |            |             |
| Orgánicos       |                     |                      |                  |            |             |
| No determinados |                     |                      |                  |            |             |
| Puerto & Centro |                     |                      |                  | 27/03/2023 |             |
| Plástico        | 1.70 Kg             | Azul                 |                  |            |             |
| Plástico        | 1.00 Kg             | Bianco               |                  |            |             |
| Vidrio          |                     |                      |                  |            |             |
| Metales         |                     |                      |                  |            |             |
| Orgánicos       | 1.00 Kg             | Naranja              |                  |            |             |
| No determinados | 1.00 Kg             | Negro                |                  |            |             |
| Puerto & Centro |                     |                      |                  | 28/03/2023 |             |
| Plástico        |                     |                      |                  |            |             |
| Vidrio          |                     |                      |                  |            |             |
| Metales         |                     |                      |                  |            |             |
| Orgánicos       |                     |                      |                  |            |             |
| No determinados |                     |                      |                  |            |             |

- **Abril 2023**<sup>50</sup>

044

**PETRO AMERICA**

REGISTRO DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

FECHA: ABRIL

| Ubicación       | Proceso (Actividad) | Contaminante (Sust.) | Residuos (Sust.) | Fecha      | Responsable |
|-----------------|---------------------|----------------------|------------------|------------|-------------|
| Puerto & Centro |                     |                      |                  | 01/04/2023 |             |
| Plástico        |                     |                      |                  |            |             |
| Vidrio          |                     |                      |                  |            |             |
| Metales         |                     |                      |                  |            |             |
| Orgánicos       |                     |                      |                  |            |             |
| No determinados |                     |                      |                  |            |             |
| Puerto & Centro |                     |                      |                  | 02/04/2023 |             |
| Plástico        |                     |                      |                  |            |             |
| Vidrio          |                     |                      |                  |            |             |
| Metales         |                     |                      |                  |            |             |
| Orgánicos       |                     |                      |                  |            |             |
| No determinados |                     |                      |                  |            |             |
| Puerto & Centro |                     |                      |                  | 03/04/2023 |             |
| Plástico        | 1.50 Kg             | Azul                 |                  |            |             |
| Plástico        | 1.00 Kg             | Bianco               |                  |            |             |
| Vidrio          |                     |                      |                  |            |             |
| Metales         |                     |                      |                  |            |             |
| Orgánicos       | 1.70 Kg             | Naranja              |                  |            |             |
| No determinados | 6.00 Kg             | Negro                |                  |            |             |
| Puerto & Centro |                     |                      |                  | 04/04/2023 |             |
| Plástico        |                     |                      |                  |            |             |
| Vidrio          |                     |                      |                  |            |             |
| Metales         |                     |                      |                  |            |             |
| Orgánicos       |                     |                      |                  |            |             |
| No determinados |                     |                      |                  |            |             |

051

**PETRO AMERICA**

REGISTRO DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

FECHA: ABRIL

| Ubicación       | Proceso (Actividad) | Contaminante (Sust.) | Residuos (Sust.) | Fecha      | Responsable |
|-----------------|---------------------|----------------------|------------------|------------|-------------|
| Puerto & Centro |                     |                      |                  | 29/04/2023 |             |
| Plástico        |                     |                      |                  |            |             |
| Vidrio          |                     |                      |                  |            |             |
| Metales         |                     |                      |                  |            |             |
| Orgánicos       |                     |                      |                  |            |             |
| No determinados |                     |                      |                  |            |             |
| Puerto & Centro |                     |                      |                  | 30/04/2023 |             |
| Plástico        |                     |                      |                  |            |             |
| Vidrio          |                     |                      |                  |            |             |
| Metales         |                     |                      |                  |            |             |
| Orgánicos       |                     |                      |                  |            |             |
| No determinados |                     |                      |                  |            |             |
| Puerto & Centro |                     |                      |                  | 30/04/2023 |             |
| Plástico        | 1.20 Kg             | Azul                 |                  |            |             |
| Plástico        | 1.50 Kg             | Bianco               |                  |            |             |
| Vidrio          |                     |                      |                  |            |             |
| Metales         |                     |                      |                  |            |             |
| Orgánicos       | 1.00 Kg             | Naranja              |                  |            |             |
| No determinados | 1.00 Kg             | Negro                |                  |            |             |

<sup>49</sup> Obrante desde la página N° 36 a la 43 del Escrito de descargos.

<sup>50</sup> Obrante desde la página N° 44 a la 51 del Escrito de descargos.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- **Mayo 2023**<sup>51</sup>

052
059





- **Junio 2023**<sup>52</sup>

060
067





<sup>51</sup> Obrante desde la página N° 52 a la 59 del Escrito de descargos.

<sup>52</sup> Obrante desde la página N° 60 a la 67 del Escrito de descargos.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- Julio 2023<sup>53</sup>

| PETRO AMERICA                                                                  |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|-------------|-------|---------------|--|--|--|--|
| REGISTRO DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
| RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS                                                 |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
| Fecha de Emisión                                                               | Procedimiento | Destino Final | Responsable | Fecha | Observaciones |  |  |  |  |
| 01/07/2023                                                                     |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
| 02/07/2023                                                                     |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
| 03/07/2023                                                                     |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
| 04/07/2023                                                                     |               |               |             |       |               |  |  |  |  |

| PETRO AMERICA                                                                  |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|-------------|-------|---------------|--|--|--|--|
| REGISTRO DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
| RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS                                                 |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
| Fecha de Emisión                                                               | Procedimiento | Destino Final | Responsable | Fecha | Observaciones |  |  |  |  |
| 29/07/2023                                                                     |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
| 30/07/2023                                                                     |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
| 31/07/2023                                                                     |               |               |             |       |               |  |  |  |  |

- Agosto 2023<sup>54</sup>

| PETRO AMERICA                                                                  |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|-------------|-------|---------------|--|--|--|--|
| REGISTRO DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
| RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS                                                 |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
| Fecha de Emisión                                                               | Procedimiento | Destino Final | Responsable | Fecha | Observaciones |  |  |  |  |
| 01/08/2023                                                                     |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
| 02/08/2023                                                                     |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
| 03/08/2023                                                                     |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
| 04/08/2023                                                                     |               |               |             |       |               |  |  |  |  |

| PETRO AMERICA                                                                  |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|-------------|-------|---------------|--|--|--|--|
| REGISTRO DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
| RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS                                                 |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
| Fecha de Emisión                                                               | Procedimiento | Destino Final | Responsable | Fecha | Observaciones |  |  |  |  |
| 29/08/2023                                                                     |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
| 30/08/2023                                                                     |               |               |             |       |               |  |  |  |  |
| 31/08/2023                                                                     |               |               |             |       |               |  |  |  |  |

<sup>53</sup> Obrante desde la página N° 68 a la 75 del Escrito de descargos.

<sup>54</sup> Obrante desde la página N° 76 a la 83 del Escrito de descargos.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- **Setiembre 2023<sup>55</sup>**

| PETRO AMERICA                                                                  |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| REGISTRO DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS                                                 |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| Fecha                                                                          | Procedimiento | Destino | Responsable | Fecha | Valor | Valor | Valor | Valor | Valor |
| 01/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 02/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 03/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 04/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 05/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 06/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 07/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 08/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 09/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 10/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 11/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 12/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 13/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 14/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 15/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 16/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 17/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 18/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 19/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 20/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 21/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 22/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 23/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 24/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 25/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 26/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 27/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 28/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 29/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 30/09/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 01/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 02/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 03/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 04/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 05/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 06/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 07/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 08/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 09/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 10/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 11/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 12/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 13/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 14/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 15/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 16/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 17/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 18/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 19/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 20/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 21/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 22/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 23/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 24/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 25/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 26/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 27/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 28/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 29/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 30/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 31/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |

- **Octubre 2023<sup>56</sup> - Supervisión Regular 2023**

| PETRO AMERICA                                                                  |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| REGISTRO DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS                                                 |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| Fecha                                                                          | Procedimiento | Destino | Responsable | Fecha | Valor | Valor | Valor | Valor | Valor |
| 01/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 02/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 03/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 04/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 05/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 06/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 07/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 08/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 09/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 10/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 11/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 12/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 13/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 14/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 15/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 16/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 17/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 18/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 19/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 20/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 21/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 22/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 23/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 24/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 25/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 26/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 27/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 28/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 29/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 30/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |
| 31/10/2023                                                                     |               |         |             |       |       |       |       |       |       |

Fuente: Páginas 20 a 95 del Escrito de descargos.

Elaboración: Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos – DFAI.

<sup>55</sup> Obrante desde la página N° 84 a la 91 del Escrito de descargos.

<sup>56</sup> Obrante desde la página N° 92 a la 95 del Escrito de descargos.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

67. Ahora bien, dado que el administrado es titular de otras estaciones de servicios<sup>57</sup> y la documentación proporcionada brinda información relacionada a la dirección de la unidad fiscalizable, en orden de determinar si el registro de residuos sólidos peligrosos analizado en el Cuadro N° 5 corresponde a la unidad fiscalizable materia del presente PAS, esta Subdirección procedió a revisar el Informe Ambiental Anual del periodo 2023 presentado por el administrado<sup>58</sup>, donde se verificó que el mismo registro fue presentado en dicho informe. De ello, se identificó que dicha documentación **sí corresponde al registro interno sobre la generación y manejo de residuos sólidos peligrosos de la unidad fiscalizable.**
68. Por otro lado, debe considerarse que, de acuerdo a lo informado por el administrado, el registro interno sobre la generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos proviene de la misma Acta de Apertura de fecha 1 de enero de 2023, por lo que correspondería también a la unidad fiscalizable **el registro interno sobre la generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos analizado en el Cuadro N° 6 de la presente Resolución.**
69. En tal sentido, debe indicarse que el principio de verdad material previsto en el TUO de la LPAG, señala que, en concordancia con el Numeral 6.1 del Artículo 6° del mismo cuerpo legal, los pronunciamientos emitidos por las entidades al interior de los procedimientos administrativos sancionadores solo podrán sustentarse en aquellos hechos que se encuentren debidamente probados<sup>59</sup>.
70. Aunado a ello, el principio de presunción de licitud, regulado en el numeral 9 del artículo 248° del mismo cuerpo legal<sup>60</sup>, constituye una de las exigencias que regulan el ejercicio de la potestad sancionadora administrativa, presumiéndose en virtud del mismo, que los administrados han actuado apegados a sus deberes, salvo prueba en contrario.
71. En esa misma línea, si bien es cierto que, en el procedimiento administrativo sancionador, la entidad tiene la facultad de llevar a cabo una valoración conjunta de todos los medios probatorios existentes, esta actividad no es irrestricta, siendo que la misma no puede ser excesiva **ni ir más allá de una inferencia lógica razonable.**

<sup>57</sup> De acuerdo a la consulta al portal web: <https://publico.oefa.gob.pe/sisud/>, además de la unidad fiscalizable del presente PAS (Código UFOOO4977), el administrado es titular de 3 estaciones de servicios con Código UF0004030, UF0005126 y UF0007383.

<sup>58</sup> Mediante Registro N° 2024-E01-031229.

<sup>59</sup> **Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por el Decreto Supremo N° 004-2019-JUS**

**“Artículo IV.- Principios del procedimiento administrativo**

1. El procedimiento administrativo se sustenta fundamentalmente en los siguientes principios, sin perjuicio de la vigencia de otros principios generales del Derecho Administrativo:

**1.11. Principio de verdad material.** - En el procedimiento, la autoridad administrativa competente deberá verificar plenamente los hechos que sirven de motivo a sus decisiones, para lo cual deberá adoptar todas las medidas probatorias necesarias autorizadas por la ley, aun cuando no hayan sido propuestas por los administrados o hayan acordado eximirse de ellas.

En el caso de procedimientos bilaterales la autoridad administrativa estará facultada a verificar por todos los medios disponibles la verdad de los hechos que le son propuestos por las partes, sin que ello signifique una sustitución del deber probatorio que corresponde a éstas. Sin embargo, la autoridad administrativa estará obligada a ejercer dicha facultad cuando su pronunciamiento pudiera involucrar también al interés público.

(...)

**Artículo 6°.- Motivación del acto administrativo**

6.1 La motivación deberá ser expresa, mediante una relación concreta y directa de los hechos probados relevantes del caso específico, y la exposición de las razones jurídicas y normativas que con referencia directa a los anteriores justifican el acto adoptado.”

<sup>60</sup> **Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS**

**“Artículo 248.- Principios de la potestad sancionadora administrativa**

La potestad sancionadora de todas las entidades está regida adicionalmente por los siguientes principios especiales (...)

**9. Presunción de licitud.** - Las autoridades deben presumir que los administrados han actuado apegado a sus deberes mientras no cuenten con evidencia en contrario.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

72. En virtud de lo expuesto, así como en aplicación de los principios de verdad material y licitud, considerando que existen medios probatorios que acreditan que el administrado, antes de la fecha de la Supervisión Regular 2023, contaba con un registro interno sobre la generación y manejo de los residuos sólidos, **corresponde declarar el archivo del hecho imputado N° 12 del presente PAS.**

**III.6 Hecho imputado N° 13: El administrado incumplió lo establecido en su instrumento de gestión ambiental; toda vez que, no implementó aislamiento acústico en el cuarto de máquinas de la estación de servicios.**

**a) Marco normativo aplicable**

73. El artículo 8° del RPAAH<sup>61</sup>, dispone que previo al inicio de Actividades de Hidrocarburos, el titular de dichas actividades está obligado a presentar ante la Autoridad Ambiental Competente, según sea el caso, el Estudio Ambiental o el Instrumento de Gestión Ambiental Complementario o el Informe Técnico Sustentatorio, el que deberá ser ejecutado luego de su aprobación y será de obligatorio cumplimiento.
74. El artículo 24° de la Ley General del Ambiente (en lo sucesivo, **LGA**)<sup>62</sup> señala que cualquier actividad que desarrolle una unidad fiscalizable relacionada con construcciones, obras, servicios, así como otras actividades que implique políticas, planes y programas susceptibles de causar impactos ambientales significativos, está sujeta al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, **SEIA**), mientras que aquellas actividades no sujetas a este sistema deben desarrollarse de conformidad con la normativa ambiental específica en la materia.
75. Así, de conformidad a lo establecido en el numeral 15.1 del artículo 15° de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (en adelante, **Ley del SEIA**)<sup>63</sup>, el OEFA es responsable de efectuar el seguimiento, supervisión y control de la evaluación del impacto ambiental, así como de la implementación de las medidas establecidas en la evaluación ambiental estratégica.
76. Por su parte, el artículo 29° del Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM (en lo sucesivo, **Reglamento de la Ley del SEIA**)<sup>64</sup>, señala que

<sup>61</sup> **Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM**

**“Artículo 8°.- Requerimiento de Estudio Ambiental**

Previo al inicio de Actividades de Hidrocarburos, Ampliación de Actividades o Modificación, culminación de actividades o cualquier desarrollo de la actividad, el Titular está obligado a presentar ante la Autoridad Ambiental Competente, según sea el caso, el Estudio Ambiental o el Instrumento de Gestión Ambiental Complementario o el Informe Técnico Sustentatorio (ITS) correspondiente, el que deberá ser ejecutado luego de su aprobación, y será de obligatorio cumplimiento. El costo de los estudios antes señalados y su difusión será asumido por el proponente.

El Estudio Ambiental deberá ser elaborado sobre la base del proyecto de inversión diseñado a nivel de factibilidad, entendida ésta a nivel de ingeniería básica. La Autoridad Ambiental Competente declarará inadmisibles un Estudio Ambiental si no cumple con dicha condición.”

<sup>62</sup> **Ley N° 28611, Ley General del Ambiente**

**“Artículo 24°.- Del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental**

24.1 Toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional. La ley y su reglamento desarrollan los componentes del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

24.2 Los proyectos o actividades que no están comprendidos en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, deben desarrollarse de conformidad con las normas de protección ambiental específicas de la materia.”

<sup>63</sup> **Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental**

**“Artículo 15°.- Seguimiento y control:**

15.1 La autoridad competente será la responsable de efectuar la función de seguimiento, supervisión y control de la evaluación de impacto ambiental, aplicando las sanciones administrativas a los infractores.”

<sup>64</sup> **Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM**

**“Artículo 29.- Medidas, compromisos y obligaciones del titular del proyecto**

Todas las medidas, compromisos y obligaciones exigibles al titular deben ser incluidos en el plan correspondiente del estudio ambiental sujeto a la Certificación Ambiental. Sin perjuicio de ello, son exigibles durante la fiscalización todas las demás

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

las medidas, compromisos y obligaciones exigibles al titular deben ser incluidos en el plan correspondiente del estudio ambiental sujeto a la Certificación Ambiental.

77. De lo expuesto, se tiene que los titulares de las actividades de hidrocarburos tienen la obligación fiscalizable por el OEFA (i) de contar con la respectiva certificación ambiental para el inicio de sus actividades y (ii) de cumplir los compromisos asumidos en dicha certificación ambiental.

**b) Compromiso asumido en el instrumento de gestión ambiental**

78. De acuerdo a lo establecido en la DIA, durante la etapa de operación, a fin de controlar la producción de ruido de la estación de servicios, el administrado debe ejecutar lo siguiente:

*“11. A continuación, se consideran las acciones que deberán llevarse a cabo:*

*(...)*

- *Se verificará que todas las válvulas, uniones de tuberías de descarga, uniones de mangueras del Grifo sean herméticas a prueba de filtraciones o emisiones.*
- *Se tiene un sistema de recuperación de vapores en los sistemas de llenado de los camiones-tanques a los tanques subterráneos del Grifo. Los vapores de combustibles líquidos que se producen durante la carga de combustible del camión cisterna a los tanques subterráneos son capturados instalando una línea adicional entre el tanque subterráneo y el camión cisterna.*
- ***Durante la etapa de operación, se controlarán los ruidos para evitar molestias, para ellos se colocarán aislamientos acústicos, construcción de muros como barreras de ruido en los lugares que se producen los mayores ruidos.***
- *Se instruirá a todo el personal para que las instalaciones se mantengan limpias y ordenadas mientras desarrollen sus labores así como después de haber terminado ellas.*
- *Todas las instalaciones serán sometidas a programas de mantenimiento preventivo, que aseguren la minimización de riesgos durante el periodo de vida útil del citado establecimiento.”*

(Énfasis es añadido)

Fuente: Página 37 del documento digitalizado denominado DIA – INAF

79. En este sentido, a fin controlar el ruido generado durante la etapa de operación, **el administrado asumió el compromiso de colocar aislamiento acústico, así como muros como barreras de ruido en los lugares con mayor producción de ruido.**

**c) Análisis del hecho imputado N° 13**

80. De conformidad a lo descrito en el Acta de Supervisión<sup>65</sup> y el Informe de Supervisión<sup>66</sup>, durante la Supervisión Regular 2023, la OD La Libertad identificó que, al interior del cuarto de máquinas<sup>67</sup> se ubicaban un generador eléctrico y una compresora de aire; sin embargo, sus paredes no contaban con revestimiento acústico o material aislante de sonido, tal como se muestra en las siguientes imágenes:

*obligaciones que se pudiesen derivar de otras partes de dicho estudio, las cuales deberán ser incorporadas en los planes indicados en la siguiente actualización del estudio ambiental.”*

<sup>65</sup> Página 15 del Acta de Supervisión.

<sup>66</sup> Página 23 del Informe de Supervisión.

<sup>67</sup> Componente supervisado N° 6 del Acta de Supervisión, ubicado en las coordenadas: 9105574 N; 719901 E.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

**Cuadro N° 7: Interior del cuarto de máquinas**

| Material fotográfico                                                               | Análisis DFAI                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Se identifica que el generador eléctrico y la compresora de aire se encuentran ubicadas al interior de un cuarto construido de material noble (cuarto de máquinas), que no cuenta con aislamiento acústico en sus paredes.</p> |

**Fuente:** Material fotográfico anexo al Acta de Supervisión.

**Elaboración:** Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos – DFAI.

81. En tal sentido, se evidencia que, pese a ubicarse al interior del cuarto de máquinas, fuentes generadoras de ruido (generador eléctrico y compresora de aire), **el administrado no ha adoptado la acción prevista en su DIA destinada a evitar una mayor producción de ruido, puesto que no colocó aislamiento acústico en las paredes de dicho componente.**
82. Así tampoco, se ha identificado que el administrado adoptara alguna medida que evite la propalación al exterior del sonido producido por el generador eléctrico y la compresora de aire. Por el contrario, considerando que la Autoridad Supervisora registró en las siguientes fotografías el deterioro en la puerta de ingreso al cuarto de máquinas, queda evidenciado que no se encuentra controlada la producción de ruido de la unidad fiscalizable, incumpliendo el compromiso establecido en su instrumento de gestión ambiental (DIA):

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

**Cuadro N° 8: Puerta de ingreso al cuarto de máquinas**

| Material fotográfico                                                               | Análisis DFAI                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Se visualiza que la estructura de la <b>puerta de ingreso</b> presenta <b>orificios</b> que <b>facilitan la salida de ruido</b> al exterior.</p> |

**Fuente:** Material fotográfico anexo al Acta de Supervisión.

**Elaboración:** Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos – DFAI.

83. El presente hecho imputado se sustenta en los documentos a los que se ha hecho referencia en los párrafos anteriores, así como en el análisis técnico legal contenido en el acápite 3.7 del Informe de Supervisión.

**d) Análisis de los descargos a la Resolución Subdirectoral**

84. A través del Escrito de descargos<sup>68</sup>, el administrado señala que *“ha ejecutado acciones correctivas concretas mediante la instalación de aislamiento acústico en el cuarto de máquinas, en línea con lo exigido por nuestro instrumento de gestión ambiental (IGA) y lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, que aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.”* Según afirma, la implementación de las medidas correctivas encuentra sustento con la documentación fotográfica y técnica que adjunta (Anexo “Informe descriptivo y ficha técnica de aislamiento acústico”).
85. En principio, corresponde reiterar que el presente hecho imputado se relaciona al incumplimiento del instrumento de gestión ambiental aprobado para la unidad fiscalizable (DIA), por cuanto en la Supervisión Regular 2023, la Autoridad Supervisora detectó que no se implementó aislamiento acústico en el cuarto de máquinas de la estación de servicios (material fotográfico analizado en los Cuadros N° 7 y 8 del presente documento), contraviniendo el compromiso ambiental asumido por el administrado en este extremo.
86. Debe indicarse que, en el numeral 1 del artículo 257° del TUO de la LPAG se enlistan qué condiciones constituyen eximentes de responsabilidad por la comisión de infracciones administrativas, entre las cuales, en el literal f), se encuentra la subsanación voluntaria de la conducta infractora por parte del administrado, con anterioridad a la notificación de la imputación de cargos.

<sup>68</sup> Presentado con Registro N° 2025-E01-084402.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

DFAI: Dirección de  
Fiscalización y Aplicación de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

87. Si bien en los descargos del administrado no se alude a la subsanación voluntaria del hecho imputado como alegato de defensa, lo cierto es que, el administrado refiere que ha corregido el incumplimiento detectado (falta de aislamiento acústico en cuarto de máquinas) a efectos de desestimar la imputación en su contra. Teniendo en cuenta ello, en cumplimiento con la normativa vigente, le correspondería ser eximido de responsabilidad administrativa si acreditara que ejecutó -con anterioridad a la notificación de la imputación de cargos- la subsanación voluntaria de la conducta infractora.
88. Asimismo, el TFA ha señalado en reiteradas oportunidades<sup>69</sup> que para que se configure el eximente de responsabilidad por subsanación voluntaria, deben concurrir tres condiciones: i) que se produzca de manera voluntaria; ii) se realice de manera previa al inicio del procedimiento administrativo sancionador; y, iii) la subsanación de la conducta infractora, tal como se detalla a continuación:

**Resolución N° 006-2021-OEFA/TFA-SE de fecha 12 de enero del 2021**

*“116. En consecuencia, a efectos de que se configure el eximente antes mencionado deben concurrir las siguientes condiciones:*

- i) Que se produzca de manera voluntaria;*
- ii) Se realice de manera previa al inicio del procedimiento administrativo sancionador; y,*
- iii) La subsanación de la conducta infractora<sup>95</sup>.”*

89. Adicionalmente, a la evaluación de la concurrencia de los referidos requisitos, también se debe determinar el carácter subsanable del incumplimiento imputado, desde la conducta propiamente dicha y los efectos que despliega, pues existen infracciones que, debido a su propia naturaleza o por disposición legal expresa, no son susceptibles de ser subsanadas.
90. El hecho imputado N° 13 está referido a la falta de implementación de aislamiento acústico en el cuarto de máquinas de la estación de servicios, por lo que, dicha conducta es susceptible de subsanación al ser una infracción de carácter permanente, en el marco de lo previsto en el literal f) del numeral 1 del artículo 257° del TUO de la LPAG.
91. Ahora bien, cabe señalar que, en ningún extremo de los descargos, el administrado refiere la fecha en que presuntamente habría implementado el aislamiento acústico del cuarto de máquinas de la estación de servicios. Por su parte, al haberse efectuado la revisión del adjunto “Informe descriptivo y ficha técnica de aislamiento acústico”<sup>70</sup> (en adelante, **Informe descriptivo**), se identifica que no obra en dicho Informe ninguna fotografía georreferenciada ni fechada que permita acreditar que la subsanación de la conducta infractora se realizó en la unidad fiscalizable, a su vez que esto fue ejecutado previo a la fecha de imputación de cargos (2 de junio de 2025<sup>71</sup>), tal como se detalla a continuación:

<sup>69</sup> Considerando 80 de la Resolución N° 006-2021-OEFA/TFA-SE de 12 de enero de 2021, considerando 116 de la Resolución N° 119-2020-OEFA/TFA-SE de fecha 21 de julio de 2020 y Considerando 49 de la Resolución N° 123-2020-OEFA/TFA-SE de fecha 23 de julio de 2020.

<sup>70</sup> Páginas de la N° 116 a 126 del Escrito de descargos.

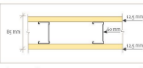
<sup>71</sup> Fecha de notificación de la Resolución Subdirectoral N° 00447-2025-OEFA/DFAI-SFEM, conforme se advierte del Acuse de recibo de la notificación electrónica con Código de Operación N° 353157, la notificación fue recibida el lunes 2 de junio de 2025 a las 03:21:43 PM.

**"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"**  
**"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"**

**Cuadro N° 9: Informe descriptivo presentado por el administrado**

| Documento presentado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Análisis DFAI    |                                               |                                    |                  |                             |                                 |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|-------|----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------|--------------------------|-----|------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|------------------------|-----|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|------|-----------------------------|-----|--------------------------|
| <div><div>ESTACIÓN DE SERVICIOS GASOLINAS DE AMÉRICA S.A.C. – "EL PORVENIR"</div><div>117</div><div><p>INTRODUCCIÓN</p><p>La estación de servicio "El Porvenir", pese a su propósito fundamental de proporcionar de las condiciones adversas que nos impone el medio ambiente, no ha podido, por sí sola, garantizar un confort acústico que nos satisfaga. En la búsqueda de bienestar, utilizamos distintos equipos, tales como, compresor de aire y dispensadores.</p><p>En el tema acústico, la situación no es distinta. El crecimiento acelerado de las ciudades, sus frecuentes congestiones y la falta de regulación y control en materiales usados en edificaciones, propician un campo fértil para la propagación de ruidos.</p><p>Sin embargo, un manejo adecuado de los factores que afectan a la estación nos permite, disminuir los niveles de ruido provenientes del interior o exterior de una vivienda, por medio de la absorción acústica.</p><p>El aislamiento acústico es el método principal de control de la propagación del sonido en los edificios. En particular, el aislamiento acústico se busca de reducir la transmisión del ruido entre dos espacios o en general, entre un recinto y otro. El aislamiento modifica la diferencia entre el nivel de intensidad acústica L1 en un local emisor y el nivel de intensidad acústica L2 en un local receptor. Es importante notar que cuando se acondiciona acústicamente un local colocando materiales absorbentes lo que se consigue es bajar el nivel de ruido L2, pero se deja inalterada la diferencia L2-L1.</p><p>La estación de servicio en búsqueda del bienestar propone una alternativa de excelente calidad y ventajas económicas de aislamiento acústico mediante el uso de la lana de vidrio.</p><p>Página 3   9</p></div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <div><div>ESTACIÓN DE SERVICIOS GASOLINAS DE AMÉRICA S.A.C. – "EL PORVENIR"</div><div>118</div><div><p>1. DESCRIPCIÓN Y USO DE LANAS</p><p>1.1. Lana de Vidrio</p><p>La lana de vidrio es un material compuesto de la fusión de sílice en forma de arena más fundentes y estabilizantes y una mezcla de calcio fuertemente molida.</p><p>Después de ser procesada mediante un sistema de fibra de vidrio controlada por fibras que se entrecruzan y que impelen las corrientes de convección del aire, presentando alta resistencia al paso de ondas caloríficas. Su capacidad de absorción acústica y de atenuar la transmisión de ruidos entre un recinto y otro (aislación acústica), principalmente cuando es utilizado en un sistema masa-resorte-lámina (material de elasticidad alta entre dos materiales rígidos), pues absorbe los sonidos incidentes, no permitiendo un reflejo de estos, si no que, amortiguándolos, y por lo tanto atenuándolos.</p><p>Entre las principales características de la lana encontramos:</p><table><tr><td><b>Seguridad</b></td></tr><tr><td>• Es incombustible y no genera gases tóxicos.</td></tr><tr><td><b>Durabilidad y confiabilidad</b></td></tr><tr><td>• Es impermeable</td></tr><tr><td>• No atrae plagas</td></tr><tr><td><b>Excelente trabajabilidad</b></td></tr><tr><td>• Es liviana y fácil de manipular. Puede instalarse sobre prácticamente cualquier superficie, regular o irregular en la construcción, lo que elimina los puentes térmicos.</td></tr><tr><td>• Esta lana posee un alto nivel de resistencia, lo que la hace muy comprimible, fácil de transportar y de manejar.</td></tr></table></div></div> | <b>Seguridad</b> | • Es incombustible y no genera gases tóxicos. | <b>Durabilidad y confiabilidad</b> | • Es impermeable | • No atrae plagas           | <b>Excelente trabajabilidad</b> | • Es liviana y fácil de manipular. Puede instalarse sobre prácticamente cualquier superficie, regular o irregular en la construcción, lo que elimina los puentes térmicos. | • Esta lana posee un alto nivel de resistencia, lo que la hace muy comprimible, fácil de transportar y de manejar. | <div><p>El documento presentado por el administrado describe, en líneas generales, el propósito del aislamiento acústico, materiales usados para este fin, recomendaciones, entre otros.</p><p>En el numeral 5 (página 125 del Escrito de descargos), presenta dos (2) fotografías que considera mostrarían la implementación de tabiques instalados en el área del compresor de aire con la finalidad de</p></div> |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| <b>Seguridad</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |                                               |                                    |                  |                             |                                 |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| • Es incombustible y no genera gases tóxicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |                                               |                                    |                  |                             |                                 |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| <b>Durabilidad y confiabilidad</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |                                               |                                    |                  |                             |                                 |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| • Es impermeable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |                                               |                                    |                  |                             |                                 |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| • No atrae plagas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |                                               |                                    |                  |                             |                                 |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| <b>Excelente trabajabilidad</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |                                               |                                    |                  |                             |                                 |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| • Es liviana y fácil de manipular. Puede instalarse sobre prácticamente cualquier superficie, regular o irregular en la construcción, lo que elimina los puentes térmicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |                                               |                                    |                  |                             |                                 |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| • Esta lana posee un alto nivel de resistencia, lo que la hace muy comprimible, fácil de transportar y de manejar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |                                               |                                    |                  |                             |                                 |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| <div><div>ESTACIÓN DE SERVICIOS GASOLINAS DE AMÉRICA S.A.C. – "EL PORVENIR"</div><div>119</div><div><p>Tabla de Propiedades Lana de Vidrio</p><table><thead><tr><th>Propiedades</th><th>Unidad</th><th>Valor</th><th>Unidad</th><th>Valor</th><th>Unidad</th><th>Valor</th></tr></thead><tbody><tr><td>Densidad</td><td>kg/m³</td><td>24</td><td>kg/m³</td><td>24</td><td>kg/m³</td><td>24</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la flexión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la torsión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la corte</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la tracción</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td><td>0.05</td><td>Resistencia a la compresión</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Resistencia a la flexión</td></tr></tbody></table></div></div> | Propiedades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Unidad           | Valor                                         | Unidad                             | Valor            | Unidad                      | Valor                           | Densidad                                                                                                                                                                   | kg/m³                                                                                                              | 24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | kg/m³ | 24 | kg/m³ | 24 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | 0.05 | Resistencia a la flexión | MPa | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | 0.05 | Resistencia a la torsión | MPa | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | 0.05 | Resistencia a la corte | MPa | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | 0.05 | Resistencia a la tracción | MPa | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | 0.05 | Resistencia a la compresión | MPa | Resistencia a la flexión |
| Propiedades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Valor            | Unidad                                        | Valor                              | Unidad           | Valor                       |                                 |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Densidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | kg/m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 24               | kg/m³                                         | 24                                 | kg/m³            | 24                          |                                 |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la flexión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la flexión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la torsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la torsión                      | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la torsión    | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la corte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la corte                        | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la corte      | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la tracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la tracción                     | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la tracción   | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.05             | Resistencia a la compresión                   | MPa                                | 0.05             | Resistencia a la compresión | MPa                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |
| Resistencia a la flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |                                               |                                    |                  |                             |                                 |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |       |    |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                          |     |      |                          |     |      |                          |     |                        |     |      |                        |     |      |                        |     |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |                             |     |      |                             |     |      |                             |     |                          |

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>123</p> <p>ESTACIÓN DE SERVICIOS GASOLINAS DE AMÉRICA S.A.C. – “EL PORVENIR”</p> <p>2.3. Recomendaciones y consejos.</p> <p><u>Recomendaciones para su seguridad:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al manipular la lana de vidrio, utilice guantes, una mascarilla y antiparras, además de ropa suelta y cubra totalmente sus brazos.</li> <li>- En caso de requerir cortar la lana, utilice cuchillo cartónero. Si este tiene barrera de vapor, corte por el lado donde está el papel.</li> <li>- No instale la lana sobre focos eléctricos (instalados en el cielo).</li> <li>- Trate de instalar la lana por debajo de los cables eléctricos, cuidando de no tirarlos para evitar dañar las conexiones.</li> </ul> <p><u>Consejos para mejores resultados:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La ventilación evita también que los niveles de humedad al interior de la estación aumenten, lo que podría producir condensaciones sobre muros y cielo y generar formación de hongos.</li> <li>- Si no existe ventilación adecuada en el entretecho, se debe agregar una ventilación forzada, por medio de respiradores u otro elemento especial para este propósito. Se debe contar con al menos 2 aberturas de ventilación, una de entrada y otra de salida, enfrentadas para facilitar la corriente de aire.</li> </ul> <p>3. PROCESO DE INSTALACIONES DE LANAS.</p> <p>3.1. Lana de vidrio</p> <p>Como principio básico, la lana de vidrio siempre debe cubrir la totalidad de la superficie donde sea utilizado. Se debe tener un especial cuidado de no dejarla comprimida, ya que el aire al interior de la lana es el principal componente aislante.</p> <p><u>Tabiques divisorios</u></p> <p>A modo de evitar un “puente acústico” entre 2 recintos contiguos de una vivienda o cualquier edificación en general y que el entretecho por sobre el cielo raso sea amplio, recomendamos hacer llegar los tabiques divisorios hasta la cubierta misma, respetando las estructuras allí contenidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El primer paso es preparar la estructura soportante (perfiles o listones de madera) para las pajas. Estas a su vez, servirán de soporte a la lana y de revestimiento interior para los muros.</li> </ul> <p>Página 7   9</p> | <p>124</p> <p>ESTACIÓN DE SERVICIOS GASOLINAS DE AMÉRICA S.A.C. – “EL PORVENIR”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Después de instalada la estructura soportante, inserte entre el muro exterior y los perfiles, la lana de vidrio. Esta debe estar estirada, cubriendo todo el espacio y no debe apretarse u comprimirse, para evitar que pierda su capacidad de aislación (espesor).</li> <li>- Después de insertada la lana de vidrio, proceda a recubrirlo con las placas de yeso-cartón, colocando estas últimas a los perfiles.</li> </ul> <p>4. SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS</p> <p>4.1. Beneficios de soluciones constructivas</p> <p><u>Beneficios que se obtienen al montar una solución constructiva con placas de yeso-cartón y lana de vidrio:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nos proporciona una gran aislación acústica en comparación con otros alternativas constructivas de gruesos espesores, es decir, con un menor espesor obtenemos igual aislación comparando con estalladura tradicional.</li> <li>- Montaje en seco. Rápido y fijo.</li> <li>- Permite realizar inspecciones y reparaciones de manera muy simple.</li> <li>- Solución constructiva incombustible y en caso de incendio no genera gases tóxicos.</li> <li>- Mayor vida útil de la solución constructiva.</li> <li>- Solución con mejor comportamiento en caso de sismos.</li> </ul> <p>4.2. Soluciones constructivas acústicas para tabiques</p> <p>1 Solución Acústica - Rn ≥ 40 dB</p>  <p>Tabique simple compuesto por una estructura metálica ventilada y revestida de yeso y placas. Espesor 57 mm (12,5 mm de espesor una por cada cara).</p> <p>Rn = 38 dB Paso Aprox. 20 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Pendientes de juntas internas</p> <p>Revestimiento exterior: yeso o pintura de color gris 50-50</p> <p>Página 8   9</p> |
| <p>125</p> <p>ESTACIÓN DE SERVICIOS GASOLINAS DE AMÉRICA S.A.C. – “EL PORVENIR”</p> <p>5. FOTOGRAFÍAS</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Fotografía N°1</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Fotografía N°2</p>  </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>Nota:</b> Las fotografías muestran la implementación de tabiques instalados en el área del compresor de aire con la finalidad de reducir el ruido generado por el equipo.</p> <p>Estas medidas de mitigación de ruido aplicado dentro de la estación con lleva a la armonía amigable con la comunidad.</p> </div> <p>Página 9   9</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

**ACOUSTICFOAM**

**ESPUMA ACÚSTICA TIPO PERFILADA**

Los paneles AcousticFoam, son fabricados con espuma de poliuretano que son flexibles y poseen terminaciones cóncavas - convexas, hacen que las ondas de sonido se debiliten y reduzca la transmisión de ruido que vuelve al mismo. Es un material de alta calidad, económico y de fácil instalación (Autoadhesivo, tipo sticker). Los paneles AcousticFoam, se coloca sobre cualquier superficie firme, limpia y seca, quedando como revestimiento de terminación a la vista. Recomendable para control de voz, así como frecuencias medias y altas.

**APLICACIONES**

- 1. Son utilizadas para reducir el ruido reflejado en una habitación, al atrapar y absorber la energía del sonido desde todos los ángulos.
- 2. Para aplicaciones de máquinas y arquitectónico, los paneles se adhieren a las paredes y techos para proporcionar un patrón continuo o puede ser colgado como un deflector.
- 3. Se usa en cines, salas de grabación, salas de video-conferencias, teatros y salones de clases, Radio y TV.

**PRESTACIÓN ACÚSTICA**

- 1.- Humedad relativa: 50%
- 2.- Temperatura de ambiente
- 3.- Muestra de 2" espesor

| Frecuencias de banda octava (Hz) |      |      |      |      |      |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|
|                                  | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
| $\alpha_{100}$                   | 0.11 | 0.32 | 0.63 | 0.90 | 0.91 |

**DATOS TÉCNICOS**

| PROPIEDAD               | VALOR                      |
|-------------------------|----------------------------|
| Densidad                | 40 Kg/m <sup>3</sup> ± 1.5 |
| NRC                     | 0.70                       |
| Comportamiento al fuego | Auto-extinguible UL900     |

**PRESENTACIÓN**

| TAMAÑO               | COLORES  | PAQUETE                   |
|----------------------|----------|---------------------------|
| 1,00 m x 1,00 m x 2" | Charcoal | En presentación de bolsas |

**ACOUSTICFOAM**

**INSYSER**

Fuente: Páginas 117 a 125 del Escrito de descargos.

Elaboración: Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos – DFAI.

92. A mayor abundamiento, debe considerarse que, el administrado es titular de otras estaciones de servicios, tal como lo registra la Información Aplicada para la Fiscalización Ambiental (INAF)<sup>72</sup> del OEFA citada a continuación:

**Cuadro N° 10: Estaciones de servicios de titularidad del administrado**

| Administrado                                       | Código de Unidad Fiscalizable | Ubicación                                                                                                        |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estaciones de Servicio Gasolinas de América S.A.C. | UF0004030                     | Av. General Garzón Nro. 688– distrito de Jesús María, provincia y departamento de Lima                           |
|                                                    | UF0005126                     | Esquina Av. Cesar Vallejo con Jr. Los Diamantes– distrito y provincia de Trujillo y departamento de La Libertad. |
|                                                    | UF0007383                     | Carretera Panamericana Norte km. 782+500- distrito, provincia y departamento de Lambayeque                       |

Fuente: INAF del OEFA.

Elaboración: Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos – DFAI.

93. En virtud de lo expuesto, se concluye que no se encuentra acreditada la subsanación del incumplimiento detectado durante la Supervisión Regular 2023, es decir, de la falta de implementación del aislamiento acústico en el cuarto de máquinas de la unidad fiscalizable; toda vez que, el Informe descriptivo aportado por el administrado no se constituye como un medio probatorio idóneo que genere certeza de la subsanación de la conducta, al no aportar fotografías fechadas ni georreferenciadas. Por tanto, se estima que no han concurrido todos los elementos necesarios para determinar la subsanación de la conducta infractora ni eximirlo de su responsabilidad administrativa; por lo que, **corresponde desestimar lo alegado por el administrado.**

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

e) **Análisis de los descargos al Informe Final de Instrucción**

94. De conformidad a lo indicado en el acápite I de la presente Resolución, **el administrado no presentó descargos al Informe Final de Instrucción**, pese a haber sido válidamente notificado, de acuerdo con lo establecido en el numeral 20.4 del artículo 20° del TUO de la LPAG<sup>73</sup>, concordado con el Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del OEFA, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 0010-2020-OEFA/CD<sup>74</sup>, vigente a la fecha de notificación<sup>75</sup>, según se verifica del Acuse de recibo con código de operación N° 368564 de fecha de recepción 4 de agosto de 2025 a las 11:09:42 AM.

f) **Conclusión**

95. En atención a las consideraciones expuestas, ha quedado acreditado que, el administrado incumplió lo establecido en su instrumento de gestión ambiental; toda vez que, no implementó aislamiento acústico en el cuarto de máquinas de la estación de servicios.
96. Dicha conducta configura la infracción imputada en el numeral 13 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral; por lo que, **corresponde declarar la responsabilidad del administrado en el mencionado extremo del presente PAS.**

III.7 **Hecho imputado N° 14: El administrado no cumplió con remitir la documentación requerida por la OD La Libertad mediante el Acta de Supervisión de fecha 13 de octubre de 2023, referida a:**

- i) **Plan de Respuesta a Emergencia donde se detalla alerta temprana frente a derrames, incendios y otros incidentes, según lo regulado en el artículo 65° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 039-2014-EM, así como sus brigadas, estudio de riesgo, directorio telefónico, etc.**

a) **Marco normativo aplicable**

97. El literal c.1) del artículo 15° de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en lo sucesivo, **Ley del SINEFA**) señala que el OEFA, directamente o a través de terceros, puede ejecutar las acciones necesarias para el desarrollo de sus funciones de fiscalización y para ello, contará con diversas

<sup>73</sup> Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS

“Artículo 20.- Modalidades de notificación

20.4 (...)

La entidad que cuente con disponibilidad tecnológica puede asignar al administrado una casilla electrónica gestionada por esta, para la notificación de actos administrativos, así como actuaciones emitidas en el marco de cualquier actividad administrativa, siempre que cuente con el consentimiento expreso del administrado. Mediante decreto supremo del sector, previa opinión favorable de la Presidencia del Consejo de Ministros y el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, puede aprobar la obligatoriedad de la notificación vía casilla electrónica. En ese caso, la notificación se entiende válidamente efectuada cuando la entidad la deposite en el buzón electrónico asignado al administrado, surtiendo efectos el día que conste haber sido recibida, conforme a lo previsto en el numeral 2 del artículo 25. (...)”.

<sup>74</sup> Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 0010-2020-OEFA/CD, vigente desde el 4 de julio de 2020 y derogado el 19 de agosto de 2025 por la Única Disposición Complementaria Derogatoria de la Resolución del Consejo Directivo N° 00022-2025-OEFA/CD.

“Artículo 4.- Obligatoriedad

4.1. Conforme a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 002-2020-MINAM, el uso de la casilla electrónica es obligatorio para la notificación de actos administrativos y actuaciones emitidas en el trámite de los procedimientos administrativos y la actividad administrativa del OEFA.

4.2. Los/as administrados/as bajo la competencia del OEFA están obligados/as a consultar periódicamente su casilla electrónica a efectos de tomar conocimiento de las notificaciones que les remita el OEFA.”

<sup>75</sup> Con fecha 19 de agosto de 2025, se publicó en el Diario Oficial El Peruano la Resolución del Consejo Directivo N° 00022-2025-OEFA/CD que resuelve aprobar el actual “Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA”.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

funciones, entre ellas, practicar cualquier diligencia de investigación, así como requerir información al sujeto fiscalizado o al personal de la empresa sobre cualquier asunto relativo a las disposiciones legales.

98. Además, en el artículo 6° del Reglamento de Supervisión<sup>76</sup> del OEFA, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 006-2019-OEFA/CD (en adelante, **Reglamento de Supervisión**), se señala que el supervisor tiene como facultad requerir a los administrados la presentación de documentos vinculados al cumplimiento de las obligaciones fiscalizables y, en general, toda información necesaria para el cumplimiento de las labores de supervisión, la que debe ser remitida en el plazo y forma que establezca el supervisor.
99. Asimismo, en el artículo 9° del Reglamento de Supervisión<sup>77</sup> del OEFA, se señala que el administrado debe mantener en custodia toda la información vinculada al cumplimiento de sus obligaciones fiscalizables por un plazo de cinco (5) años contado a partir de su emisión, salvo que la conserve por un período mayor, debiendo entregarla al supervisor cuando este lo requiera.
100. De lo expuesto, se concluye que los titulares que realicen actividades de hidrocarburos tienen la obligación de proporcionar la información o datos requeridos por la autoridad competente de forma exacta y completa dentro del plazo legal otorgado para ello.

**b) Respecto a los requisitos del requerimiento de información**

101. Al respecto, el Tribunal de Fiscalización Ambiental (en adelante, **TFA**) en reiterados pronunciamientos<sup>78</sup> ha señalado que el requerimiento de información que origina la obligación ambiental fiscalizable debe contener como mínimo lo siguiente:
- (i) Un plazo determinado para su cumplimiento, dado que dicha solicitud es presentada dentro del marco de la fiscalización;
  - (ii) La forma en la cual debe ser cumplida, es decir, el medio idóneo para que el administrado pueda remitir la información solicitada y la misma pueda ser evaluada por la autoridad competente; y,
  - (iii) La condición del cumplimiento, referida no solo a la denominación de la información solicitada sino también a su contenido mínimo.
102. En lo que se refiere a la condición de cumplimiento del requerimiento, el TFA mediante Resolución N° 106-2018-OEFA/TFA-SMEPIM del 4 de mayo de 2018, señaló que se cumple con este requisito, cuando la autoridad competente detalla las indicaciones necesarias a fin de que el administrado pueda cumplir de manera idónea con la información requerida.
103. En ese sentido, en el presente caso, se analizó el requerimiento hecho mediante la Carta de requerimiento y se verificó que cumple con el contenido mínimo exigido, toda vez que:

<sup>76</sup> Reglamento de Supervisión, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 006-2019-OEFA/CD

“Artículo 6°. - Facultades del supervisor

El supervisor tiene las siguientes facultades:

a) Requerir a los administrados la presentación de documentos, incluyendo libros contables, facturas, recibos, comprobantes de pago, registros magnéticos/electrónicos vinculados al cumplimiento de las obligaciones fiscalizables del administrado y, en general, toda la información necesaria para el cumplimiento de las labores de supervisión, la que debe ser remitida en el plazo y forma que establezca el supervisor.  
(...)”

<sup>77</sup> Reglamento de Supervisión, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 006-2019-OEFA/CD

“Artículo 9°. - Información para las acciones de supervisión

El administrado debe mantener en custodia toda la información vinculada al cumplimiento de sus obligaciones fiscalizables por un plazo de cinco (5) años contado a partir de su emisión, salvo que la conserve por un período mayor, debiendo entregarla al supervisor cuando este lo requiera. (...)”

<sup>78</sup> Véase, mínimamente, las Resoluciones N° 192-2019-OEFA/TFA-SMEPIM y 002-2019-OEFA/TFA-SMEPIM.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- (i) Cuenta con un plazo determinado para su cumplimiento (27 de octubre de 2023);
- (ii) Señala la forma en la cual debe ser cumplida (Mesa de Partes Virtual: <https://sistemas.oefa.gob.pe/mpv>); y
- (iii) Se explica la condición de cumplimiento, pues se detalla claramente la documentación específica que se solicita.

**c) Análisis del hecho imputado N° 14**

104. De acuerdo a lo consignado en el Acta de Supervisión<sup>79</sup>, a fin de verificar si el administrado habría implementado mecanismos de difusión de alerta temprana frente a derrames, incendios y otros incidentes, la OD La Libertad requirió al representante del administrado la entrega del Plan de Respuesta a Emergencia (donde se detalle tales mecanismos); sin embargo, dicha documentación no fue presentada durante la acción de supervisión, por lo que se otorgó un plazo de cinco (5) días hábiles para su entrega, tal como se detalla a continuación:

| Presunto Incumplimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Si | Subsanado <sup>4</sup> | No |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------|----|
| <b>HECHO DETECTADO 03: Estaciones de Servicio Gasolinas de América Sociedad Anónima</b><br>Cerrada no habría implementado mecanismos de difusión de alerta temprana frente a derrames, incendios y otros incidentes según lo regulado en el artículo 65° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 039-2014-EM.                                                                        |    |                        |    |
| (...)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |                        |    |
| <b>Descripción</b><br>La representante del administrado no presentó de manera física ni virtual su Plan de Respuesta a Emergencia donde se detalla (alerta temprana frente a derrames, incendios y otros incidentes según lo regulado en el artículo 65° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 039-2014-EM), así como sus brigadas, estudio de riesgo, directorio telefónico, etc. |    |                        |    |
| <b>Requerimiento de subsanación</b><br>Se requiere que el administrado presente dentro del plazo establecido (05) días hábiles el levantamiento de observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |                        |    |
| <b>Información para análisis de riesgo</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                        |    |
| <b>Medios probatorios</b><br>• Declaración del representante del administrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |                        |    |

Fuente: Acta de Supervisión.

105. Con fecha 20 de octubre de 2023<sup>80</sup>, el administrado solicitó una ampliación de plazo para presentar la información solicitada mediante el Acta de Supervisión. En tal sentido, a través de la Carta N° 00048-2023-OEFA/ODES-LAL, notificada con fecha 24 de octubre de 2023<sup>81</sup>, la Autoridad Supervisora le concedió al administrado un plazo de tres (3) días hábiles adicionales para la presentación de la documentación requerida, con lo cual **el plazo para atender el requerimiento de información se extendió hasta el 27 de octubre de 2023.**

<sup>79</sup> Página 3 y 4 del Acta de Supervisión.

<sup>80</sup> Mediante escrito presentado con Registro N° 2023-E01-549490.

<sup>81</sup> Conforme al acuse de recibo con código de operación N° 245613, la notificación fue recibida el lunes 23 de octubre de 2023 a las 04:45:52 PM, por lo que, al haberse realizado después de las 4:30 PM, se considera como fecha de notificación al martes 24 de octubre de 2023.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

106. Mediante la Carta S/N de fecha 27 de octubre de 2023<sup>82</sup>, el administrado presentó información en atención al requerimiento de información formulado en el Acta de Supervisión; no obstante, de su análisis, se advierte que, dentro de la documentación presentada, no obra el Plan de Respuesta a Emergencia donde se detalle alerta frente a derrames, incendios y otros incidentes, incumpliendo el extremo del requerimiento de información que se detalla a continuación:

**Cuadro N° 11: Información requerida mediante el Acta de Supervisión**

| Nro. | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Respuesta al requerimiento |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1    | Plan de Respuesta a Emergencia donde se detalla alerta temprana frente a derrames, incendios y otros incidentes, según lo regulado en el artículo 65° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 039-2014-EM, así como sus brigadas, estudio de riesgo, directorio telefónico, etc. | No presentó                |

Fuente: Acta de Supervisión.

Elaboración: Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos – DFAI.

107. En esa línea, cabe concluir que el administrado no atendió el requerimiento de información la OD La Libertad durante la Supervisión Regular 2023, al **no haber presentado el Plan de Respuesta a Emergencia donde se detalla alerta temprana frente a derrames, incendios y otros incidentes, según lo regulado en el artículo 65° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 039-2014-EM, así como sus brigadas, estudio de riesgo, directorio telefónico, etc.**
108. El presente hecho imputado se sustenta en los documentos a los que se ha hecho referencia en los párrafos anteriores, así como en el análisis técnico legal contenido en el acápite 3.8 del Informe de Supervisión.

**d) Análisis de los descargos a la Resolución Subdirectoral: reconocimiento de responsabilidad**

109. Sobre el particular, cabe reiterar que, en el Escrito de reconocimiento de responsabilidad del hecho imputado N° 14, **el administrado reconoció su responsabilidad** de manera precisa, concisa, clara, expresa e incondicional, respecto del hecho imputado N° 14.

**e) Análisis de los descargos al Informe Final de Instrucción**

110. De conformidad a lo indicado en el acápite I de la presente Resolución, **el administrado no presentó descargos al Informe Final de Instrucción**, pese a haber sido válidamente notificado, de acuerdo con lo establecido en el numeral 20.4 del artículo 20° del TUO de la LPAG<sup>83</sup>, concordado con el Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del OEFA, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N°

<sup>82</sup> Con Registro N° 2023-E01-551835.

<sup>83</sup> Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS

“Artículo 20.- Modalidades de notificación

20.4 (...)”

La entidad que cuente con disponibilidad tecnológica puede asignar al administrado una casilla electrónica gestionada por esta, para la notificación de actos administrativos, así como actuaciones emitidas en el marco de cualquier actividad administrativa, siempre que cuente con el consentimiento expreso del administrado. Mediante decreto supremo del sector, previa opinión favorable de la Presidencia del Consejo de Ministros y el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, puede aprobar la obligatoriedad de la notificación vía casilla electrónica. En ese caso, la notificación se entiende válidamente efectuada cuando la entidad la deposite en el buzón electrónico asignado al administrado, surtiendo efectos el día que conste haber sido recibida, conforme a lo previsto en el numeral 2 del artículo 25. (...)”.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

0010-2020-OEFA/CD<sup>84</sup>, vigente a la fecha de notificación<sup>85</sup>, según se verifica del Acuse de recibo con código de operación N° 368564 de fecha de recepción 4 de agosto de 2025 a las 11:09:42 AM.

**f) Conclusión**

111. En atención a las consideraciones expuestas, ha quedado acreditado que, el administrado no cumplió con remitir la documentación requerida por la OD La Libertad mediante el Acta de Supervisión de fecha 13 de octubre de 2023.
112. Dicha conducta configura la infracción imputada en el numeral 14 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral; por lo que, **corresponde declarar la responsabilidad del administrado en el mencionado extremo del presente PAS.**

**III.8 Hecho imputado N° 15: El administrado incumplió su instrumento de gestión ambiental; toda vez que realizó la construcción de componentes (minimarket, área de enllante – desenllante y restaurante) no contemplados.**

**a) Marco normativo aplicable**

113. El artículo 8° del RPAAH<sup>86</sup>, dispone que previo al inicio de Actividades de Hidrocarburos, el titular de dichas actividades está obligado a presentar ante la Autoridad Ambiental Competente, según sea el caso, el Estudio Ambiental o el Instrumento de Gestión Ambiental Complementario o el Informe Técnico Sustentatorio, el que deberá ser ejecutado luego de su aprobación y será de obligatorio cumplimiento.
114. El artículo 24° de la LGA<sup>87</sup> señala que cualquier actividad que desarrolle una unidad fiscalizable relacionada con construcciones, obras, servicios, así como otras actividades que implique políticas, planes y programas susceptibles de causar impactos ambientales significativos, está sujeta al SEIA, mientras que aquellas

<sup>84</sup> Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 0010-2020-OEFA/CD, vigente desde el 4 de julio de 2020 y derogado el 19 de agosto de 2025 por la Única Disposición Complementaria Derogatoria de la Resolución del Consejo Directivo N° 00022-2025-OEFA/CD.

**“Artículo 4.- Obligatoriedad**

4.1. Conforme a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 002-2020-MINAM, el uso de la casilla electrónica es obligatorio para la notificación de actos administrativos y actuaciones emitidas en el trámite de los procedimientos administrativos y la actividad administrativa del OEFA.

4.2. Los/as administrados/as bajo la competencia del OEFA están obligados/as a consultar periódicamente su casilla electrónica a efectos de tomar conocimiento de las notificaciones que les remita el OEFA.”

<sup>85</sup> Con fecha 19 de agosto de 2025, se publicó en el Diario Oficial El Peruano la Resolución del Consejo Directivo N° 00022-2025-OEFA/CD que resuelve aprobar el actual “Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA”.

<sup>86</sup> Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM

**“Artículo 8°.- Requerimiento de Estudio Ambiental**

Previo al inicio de Actividades de Hidrocarburos, Ampliación de Actividades o Modificación, culminación de actividades o cualquier desarrollo de la actividad, el Titular está obligado a presentar ante la Autoridad Ambiental Competente, según sea el caso, el Estudio Ambiental o el Instrumento de Gestión Ambiental Complementario o el Informe Técnico Sustentatorio (ITS) correspondiente, el que deberá ser ejecutado luego de su aprobación, y será de obligatorio cumplimiento. El costo de los estudios antes señalados y su difusión será asumido por el proponente.

El Estudio Ambiental deberá ser elaborado sobre la base del proyecto de inversión diseñado a nivel de factibilidad, entendida ésta a nivel de ingeniería básica. La Autoridad Ambiental Competente declarará inadmisibles un Estudio Ambiental si no cumple con dicha condición.”

<sup>87</sup> Ley N° 28611, Ley General del Ambiente

**“Artículo 24°.- Del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental**

24.1 Toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional. La ley y su reglamento desarrollan los componentes del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

24.2 Los proyectos o actividades que no están comprendidos en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, deben desarrollarse de conformidad con las normas de protección ambiental específicas de la materia.”

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

actividades no sujetas a este sistema deben desarrollarse de conformidad con la normativa ambiental específica en la materia.

115. Así, de conformidad a lo establecido en el numeral 15.1 del artículo 15° de la Ley del SEIA<sup>88</sup>, el OEFA es responsable de efectuar el seguimiento, supervisión y control de la evaluación del impacto ambiental, así como de la implementación de las medidas establecidas en la evaluación ambiental estratégica.
116. Por su parte, el artículo 29° del Reglamento de la Ley del SEIA<sup>89</sup>, señala que las medidas, compromisos y obligaciones exigibles al titular deben ser incluidos en el plan correspondiente del estudio ambiental sujeto a la Certificación Ambiental.
117. De lo expuesto, se tiene que los titulares de las actividades de hidrocarburos tienen la obligación fiscalizable por el OEFA (i) de contar con la respectiva certificación ambiental para el inicio de sus actividades y (ii) de cumplir los compromisos asumidos en dicha certificación ambiental.

**b) Compromiso asumido en el instrumento de gestión ambiental**

118. Mediante la DIA se establece que los componentes que forman parte de la estación de servicios son los siguientes:

“ (...)

**El Grifo cuenta actualmente con cuatro tanques (04) tanques soterrados para combustibles líquidos, distribuidos de la siguiente manera:**

- 01 Tanque de 8,000 glns. De Gasohol 84
- 01 Tanque de 4,000 glns. De Gasohol 90
- 01 Tanque de 8,000 glns. De Diesel Bio 5
- 01 Tanque sin producto de 3,100 glns.
- De igual modo el establecimiento en la actualidad cuenta con dos islas de despacho con dispensadores de uso múltiple para la venta de DB-5, G-84 y G-90 de doble manguera para el abastecimiento por ambos lados.

**De la Modificación – Ampliación:**

Se instalará tres (03) islas más de despacho para abastecer en dos de ellas combustibles líquidos (Gasohol 84, Gasohol 90 y Diesel B5), efectuándose para al fin el tendido de la línea de tuberías de los tanques correspondientes que cuenta actualmente el Grifo).

Independientemente se instalará un tanque de GLP para uso automotor de 5,000 galones de capacidad con su respectiva isla de despacho.

**Descripción del grifo:**

**- Edificio Administrativo**

Se considera lo siguiente: Primer piso: servicios higiénicos para damas y caballeros, vestidores para el personal de servicio, tableros eléctricos en sala de máquinas, servicio de aire y agua y patio de maniobras.

Segundo piso: oficinas administrativas.

**- Breve Descripción del Sistema Constructivo de las Obras Civiles.**

El sistema constructivo, es el porticado (vigas y columnas) con muros de ladrillo King Kong enlucido.

<sup>88</sup> Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental

**“Artículo 15°.- Seguimiento y control:**

15.1 La autoridad competente será la responsable de efectuar la función de seguimiento, supervisión y control de la evaluación de impacto ambiental, aplicando las sanciones administrativas a los infractores.”

<sup>89</sup> Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM

**“Artículo 29.- Medidas, compromisos y obligaciones del titular del proyecto**

Todas las medidas, compromisos y obligaciones exigibles al titular deben ser incluidos en el plan correspondiente del estudio ambiental sujeto a la Certificación Ambiental. Sin perjuicio de ello, son exigibles durante la fiscalización todas las demás obligaciones que se pudiesen derivar de otras partes de dicho estudio, las cuales deberán ser incorporadas en los planes indicados en la siguiente actualización del estudio ambiental.”

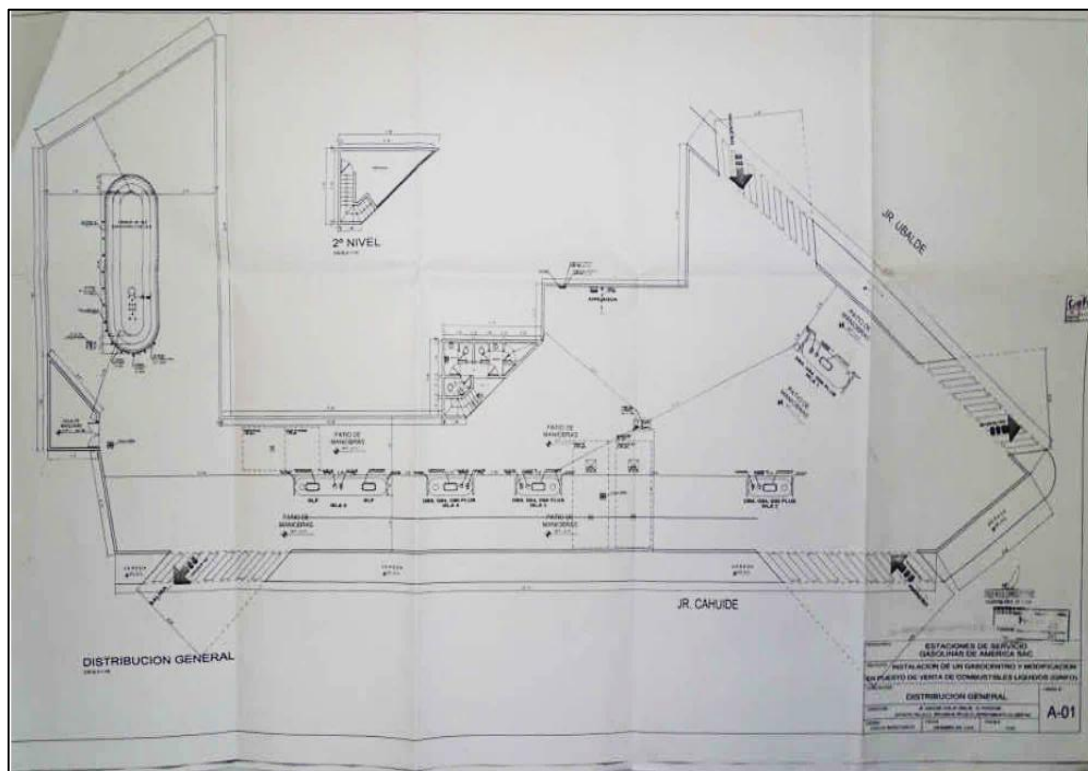
**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Las losas de los pisos que rodearán a las islas y a los tanques están construidas de concreto simple de 0,20 m de espesor. El patio de maniobras está construido de sub base compactada de 2" de espesor.

- **Servicio de Abastecimiento de agua, energía eléctrica y aire.**
- (...)
- **Dispensadores**
- (...)
- **Tanques de almacenamiento de Combustibles Líquidos**
- (...)"

**Fuente:** Página 11 y 13 del documento digitalizado denominado DIA- INAF

119. Asimismo, de acuerdo a lo establecido en el Plano de Distribución General de la estación de servicios, tras la aprobación de la DIA, sus componentes correspondían ser ubicados de acuerdo a la siguiente imagen:



**Fuente:** Página 134 del documento digitalizado denominado DIA - INAF

**c) Análisis del hecho imputado N° 15**

120. Conforme se muestra en el siguiente extracto del Acta de Supervisión, la OD La Libertad advirtió el incumplimiento del administrado a los compromisos asumidos en su instrumento de gestión ambiental (DIA), tras detectar **la construcción de componentes que no fueron aprobados en su DIA:**

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

| 3. Componentes supervisados |                                       |                                     |               |         |
|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------|---------|
| Nro.                        | Componentes de la unidad fiscalizable | Coordenadas "UTM - WGS 84" Zona 17L |               | Altitud |
|                             |                                       | Norte/Latitud                       | Este/Longitud |         |
| (...)                       |                                       |                                     |               |         |
| 17                          | Minimarket                            | 9105545                             | 719903        | 71 m    |
| 18                          | Área de RRSS                          | 9105540                             | 719901        | 71 m    |
| 19                          | Servicios Higiénicos                  | 9105547                             | 719896        | 71 m    |
| 20                          | Area de enlante y desenlante          | 9105538                             | 719906        | 71 m    |
| 21                          | Restaurante                           | 9105546                             | 719894        | 71 m    |
| 22                          | Oficinas administrativas              | 9105546                             | 719896        | 71 m    |

(...)

**6. Otros Aspectos**

Durante la acción de supervisión *in situ* del 13/10/2023, se verificó que la Estación de Servicios cuenta con instalaciones (áreas y componentes) con una distribución distinta a lo detallado en su plano A-n, lo cual fue se encuentra en su IGA aprobado mediante Resolución Gerencial N° 0106-2011-GR-LL-GGR/GREMH-LL.

Cabe precisar que durante la inspección se encontraron nuevos componentes como un Área de venta de llantas cuyas coordenadas WGS 84 N: 9105537 y E: 719912, así como también Un Minimarket con coordenadas WGS 84 N: 9105545 y E: 719903 y Restaurante cuyas coordenadas son N: 9105538 y E: 719906; estas tres áreas nos comento la representante del establecimiento que el administrador los alquila es por esta razón que dichas personas han construido estos establecimientos, también se le pregunto si existía alguna modificación que se ha presentado para ampliar estas nuevas áreas y de esta forma hacer el descargo respecto, nos refirió la representante que desconoce totalmente sobre estos hechos.



TimePhoto\_20231013\_113006



TimePhoto\_20231013\_114607



TimePhoto\_20231013\_114548

Fuente: Página 17 y 18 del Acta de Supervisión.

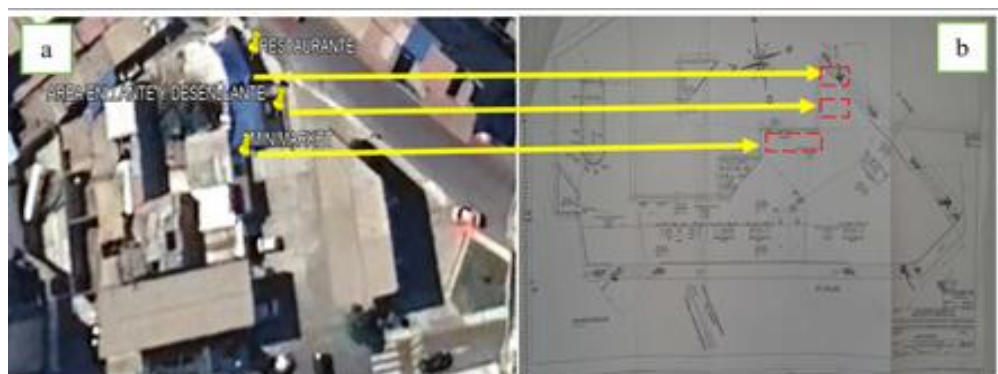
121. Siendo ello así, resulta preciso señalar que, durante la Supervisión Regular 2023, la Autoridad Supervisora identificó que, el administrado construyó dentro de la estación

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

de servicios: un minimarket, área de enllante - desenllante y restaurante, en contravención de lo aprobado en su DIA.

122. Aunado a ello, conforme lo indica el numeral 100 del Informe de Supervisión, tales componentes habrían sido construidos y distribuidos según se indica a continuación:

*“100. Para mayor abundancia, según el **Plano de Monitoreo M-01 de la DIA aprobada con Resolución Directoral N° 106-2011-GR-LL-GGR/GEMH-LL del 09/09/2011, no contempla la implementación de nuevas áreas**, no obstante, durante la supervisión se corroboró que se implementaron nuevos componentes, es decir, estas áreas se encontraban con una distribución totalmente distinta a la aprobada, a excepción de las islas de despacho (ver Figura b).*



**Figura: a y b.** Representación gráfica de componentes (áreas del establecimiento) en **a)** se evidencian nuevos componentes como (Minimarket, área de enllante - desenllante y restaurante) estas áreas se encuentran en operación, sin embargo, en **b)** se muestra el plano que corresponde a la DIA aprobada en el 2011, donde no contempla dichos componentes descritos en (a); cabe precisar que los puntos de georreferenciación (WGS 84 UTM) se tomaron del acta de supervisión ejecutada el día 13/10/2023 lo cual nos sirvió para hacer la comparación de lo que se ha implementado de nuevo componentes.  
Fuente: Plano M-01 de la DIA del 2011, Acta de supervisión del 13/10/2023 y navegador gratuito de Google Earth Pro

**Fuente:** Página 30 y 31 del Informe de Supervisión.

123. En este sentido, se concluye que **el administrado construyó un minimarket, área de enllante - desenllante y restaurante, componentes que no fueron aprobados en su instrumento de gestión ambiental (DIA).**
124. Por su parte, cabe agregar que, según se detalla en el Informe de Supervisión<sup>90</sup>, mediante la Carta S/N de fecha 27 de octubre de 2023<sup>91</sup>, el administrado presentó planos que darían cuenta de una distribución distinta de los componentes de la unidad fiscalizable; no obstante, cabe señalar que dichos planos contradicen lo aprobado en el instrumento de gestión ambiental vigente de la unidad fiscalizable (DIA), dado que esta no contempló la construcción de un minimarket, área de enllante y desenllante ni un restaurante; componentes que fueron implementados dentro de la estación de servicios sin contar con un instrumento de gestión ambiental complementario que previamente lo apruebe.
125. El presente hecho imputado se sustenta en los documentos a los que se hizo referencia en los párrafos anteriores, así como en el análisis técnico y legal contenido en el acápite 3.9 del Informe de Supervisión.

**d) Análisis de los descargos a la Resolución Subdirectoral: reconocimiento de responsabilidad**

<sup>90</sup> Del numeral 101 al 104 del Informe de Supervisión.

<sup>91</sup> Presentada con registro N° 2023-E01-551835.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

126. Sobre el particular, cabe reiterar que, en el Escrito de descargos<sup>92</sup>, **el administrado reconoció su responsabilidad** de manera precisa, concisa, clara, expresa e incondicional, respecto del hecho imputado N° 15.

**e) Análisis de los descargos al Informe Final de Instrucción**

127. De conformidad a lo indicado en el acápite I de la presente Resolución, **el administrado no presentó descargos al Informe Final de Instrucción**, pese a haber sido válidamente notificado, de acuerdo con lo establecido en el numeral 20.4 del artículo 20° del TUO de la LPAG<sup>93</sup>, concordado con el Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del OEFA, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 0010-2020-OEFA/CD<sup>94</sup>, vigente a la fecha de notificación<sup>95</sup>, según se verifica del Acuse de recibo con código de operación N° 368564 de fecha de recepción 4 de agosto de 2025 a las 11:09:42 AM.

**f) Conclusión**

128. En atención a las consideraciones expuestas, ha quedado acreditado que, el administrado incumplió su instrumento de gestión ambiental; toda vez que realizó la construcción de componentes (minimarket, área de enllante – desenllante y restaurante) no contemplados.
129. Dicha conducta configura la infracción imputada en el numeral 15 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral; por lo que, **corresponde declarar la responsabilidad del administrado en el mencionado extremo del presente PAS.**

**IV. CORRECCIÓN DE LA CONDUCTA INFRACTORA Y/O DICTADO DE MEDIDAS CORRECTIVAS**

**IV.1. Marco normativo para la emisión de medidas correctivas**

130. Conforme al numeral 136.1 del artículo 136° de la Ley General del Ambiente, las personas naturales o jurídicas que infrinjan las disposiciones contenidas en la referida Ley y en las disposiciones complementarias y reglamentarias sobre la materia, se harán acreedoras, según la gravedad de la infracción, a sanciones o medidas correctivas<sup>96</sup>.

<sup>92</sup> Presentado con Registro N° 2025-E01-084402.

<sup>93</sup> **Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS**

**“Artículo 20.- Modalidades de notificación**

20.4 (...)

*La entidad que cuente con disponibilidad tecnológica puede asignar al administrado una casilla electrónica gestionada por esta, para la notificación de actos administrativos, así como actuaciones emitidas en el marco de cualquier actividad administrativa, siempre que cuente con el consentimiento expreso del administrado. Mediante decreto supremo del sector, previa opinión favorable de la Presidencia del Consejo de Ministros y el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, puede aprobar la obligatoriedad de la notificación vía casilla electrónica. En ese caso, la notificación se entiende válidamente efectuada cuando la entidad la deposite en el buzón electrónico asignado al administrado, surtiendo efectos el día que conste haber sido recibida, conforme a lo previsto en el numeral 2 del artículo 25. (...).*

<sup>94</sup> **Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 0010-2020-OEFA/CD, vigente desde el 4 de julio de 2020 y derogado el 19 de agosto de 2025 por la Única Disposición Complementaria Derogatoria de la Resolución del Consejo Directivo N° 00022-2025-OEFA/CD.**

**“Artículo 4.- Obligatoriedad**

**4.1.** *Conforme a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 002-2020-MINAM, el uso de la casilla electrónica es obligatorio para la notificación de actos administrativos y actuaciones emitidas en el trámite de los procedimientos administrativos y la actividad administrativa del OEFA.*

**4.2.** *Los/as administrados/as bajo la competencia del OEFA están obligados/as a consultar periódicamente su casilla electrónica a efectos de tomar conocimiento de las notificaciones que les remita el OEFA.”*

<sup>95</sup> Con fecha 19 de agosto de 2025, se publicó en el Diario Oficial El Peruano la Resolución del Consejo Directivo N° 00022-2025-OEFA/CD que resuelve aprobar el actual “Reglamento del Sistema de Casillas Electrónicas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA”.

<sup>96</sup> **Ley N° 28611, Ley General de Ambiente.**

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

131. En caso la conducta del infractor haya producido algún efecto nocivo en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas, la autoridad podrá dictar medidas correctivas, de conformidad a lo dispuesto en el numeral 22.1 del artículo 22° de la Ley del SINEFA y en el numeral 251.1 del artículo 251° del TUO de la LPAG<sup>97</sup>.
132. A nivel reglamentario, el artículo 18° del RPAS<sup>98</sup> y el numeral 19 de los Lineamientos para la aplicación de las medidas correctivas previstas en el literal d) del numeral 22.2 del artículo 22° de la Ley del SINEFA<sup>99</sup>, aprobados por Resolución de Consejo Directivo N° 010-2013-OEFA/CD<sup>100</sup>, establecen que para dictar una medida correctiva es necesario que la conducta infractora haya producido un efecto nocivo en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas. Asimismo, el literal f) del numeral 22.2 del artículo 22° de la Ley del SINEFA<sup>101</sup>, establece que se pueden imponer las medidas correctivas que se consideren necesarias para evitar la continuación del efecto nocivo de la conducta infractora en el ambiente, los recursos naturales o la salud de las personas.

**“Artículo 136°. - De las sanciones y medidas correctivas**

136.1 Las personas naturales o jurídicas que infrinjan las disposiciones contenidas en la presente Ley y en las disposiciones complementarias y reglamentarias sobre la materia, se harán acreedoras, según la gravedad de la infracción, a sanciones o medidas correctivas.  
(...)”

97 **Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.**

**“Artículo 22°. - Medidas correctivas**

22.1 Se podrán ordenar las medidas correctivas necesarias para revertir, o disminuir en lo posible, el efecto nocivo que la conducta infractora hubiera podido producir en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas.  
(...)”

**Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS**

**“Artículo 251°. -Determinación de la responsabilidad**

251.1 Las sanciones administrativas que se impongan al administrado son compatibles con el dictado de medidas correctivas conducentes a ordenar la reposición o la reparación de la situación alterada por la infracción a su estado anterior, incluyendo la de los bienes afectados, así como con la indemnización por los daños y perjuicios ocasionados, las que son determinadas en el proceso judicial correspondiente. Las medidas correctivas deben estar previamente tipificadas, ser razonables y ajustarse a la intensidad, proporcionalidad y necesidades de los bienes jurídicos tutelados que se pretenden garantizar en cada supuesto concreto”.

98 **Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD**

**“Artículo 18°. - Alcance**

Las medidas correctivas son disposiciones contenidas en la Resolución Final, a través de las cuales se impone al administrado una orden para revertir, corregir o disminuir en lo posible, el efecto nocivo que la conducta infractora hubiera podido producir en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas”.

99 **Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.**

**“Artículo 22°. - Medidas correctivas**

(...)”  
22.2 Entre las medidas que pueden dictarse se encuentran, de manera enunciativa, las siguientes:  
(...)”

d) La obligación del responsable del daño a restaurar, rehabilitar o reparar la situación alterada, según sea el caso, y de no ser posible ello, la obligación a compensarla en términos ambientales y/o económica”

100 **Lineamientos para la aplicación de las medidas correctivas previstas en el Literal d) del Numeral 22.2 del Artículo 22 de la Ley N° 29325, aprobados por Resolución de Consejo Directivo N° 010-2013-OEFA/CD.**

“19. En esta sección se va a identificar las medidas correctivas que pueden ser ordenadas por el OEFA, teniendo en cuenta lo establecido en la Ley N° 28611 - LGA) y la Ley del SINEFA.

Resulta oportuno señalar que existen claras diferencias conceptuales entre las medidas correctivas y las sanciones administrativas. Las sanciones son medidas administrativas que afectan negativamente la esfera jurídica de los administrados infractores, y que tienen por objeto desincentivar la realización de conductas ilegales. Las sanciones pueden tener carácter monetario (v. gr. la multa) como no monetario (v. gr. la amonestación). Por su parte, las medidas correctivas tienen por objeto “revertir” o “disminuir en lo posible” el efecto nocivo de la conducta infractora; buscan corregir los efectos negativos de la infracción sobre el bien jurídico protegido; reponer el estado de las cosas a la situación anterior al de la comisión de la infracción. Como se observa, los fines de las sanciones y las medidas correctivas son distintos”.

101 **Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.**

**“Artículo 22°. - Medidas correctivas**

(...)”  
22.2 Entre las medidas que pueden dictarse se encuentran, de manera enunciativa, las siguientes:  
(...)”

f) Otras que se consideren necesarias para **evitar la continuación del efecto nocivo** que la conducta infractora produzca o pudiera producir en el ambiente, los recursos naturales o la salud de las personas”.

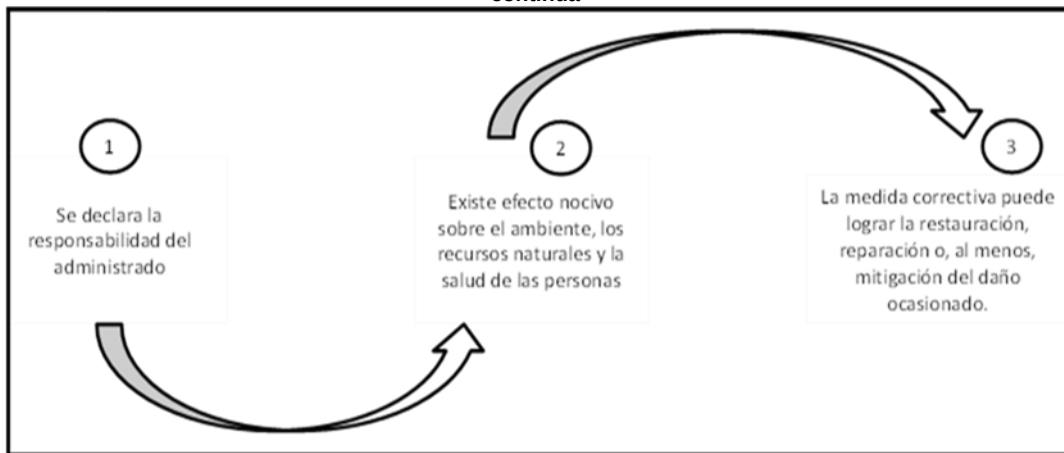
(El énfasis es agregado)

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

133. Atendiendo a este marco normativo, los aspectos a considerar para la emisión de una medida correctiva son los siguientes:

- Que, se declare la responsabilidad del administrado por una infracción;
- Que la conducta infractora haya ocasionado efectos nocivos en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas, o dicho efecto continúe; y,
- Que la medida a imponer permita lograr la reversión, restauración, rehabilitación, reparación o, al menos, la mitigación de la situación alterada por la conducta infractora.

**Secuencia de análisis para la emisión de una medida correctiva cuando existe efecto nocivo o este continúa**



**Elaboración:** Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos – DFAI.

134. De acuerdo con el marco normativo antes referido, corresponderá a la Autoridad Decisora ordenar una medida correctiva en los casos en que la conducta infractora haya ocasionado un efecto nocivo en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas, o dicho efecto continúe; habida cuenta que la medida correctiva en cuestión tiene como objeto revertir, reparar o mitigar tales efectos nocivos. En caso contrario -inexistencia de efecto nocivo en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas- la autoridad no se encontrará habilitada para ordenar una medida correctiva, pues no existiría nada que remediar o corregir.

135. De lo señalado se tiene que no corresponde ordenar una medida correctiva si se presenta alguno de los siguientes supuestos:

- No se haya declarado la responsabilidad del administrado por una infracción;
- Habiéndose declarado la responsabilidad del administrado, la conducta infractora no haya ocasionado efectos nocivos en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas; y,
- Habiéndose declarado la responsabilidad del administrado y existiendo algún efecto nocivo al momento de la comisión de la infracción, este ya no continúa; resultando materialmente imposible<sup>102</sup> conseguir a través del dictado de la

<sup>102</sup>

**Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS**

**“Artículo 3°. - Requisitos de validez de los actos administrativos**

Son requisitos de validez de los actos administrativos:

(...)

**2. Objeto o contenido.** - Los actos administrativos deben expresar su respectivo objeto, de tal modo que pueda determinarse inequívocamente sus efectos jurídicos. Su contenido se ajustará a lo dispuesto en el ordenamiento jurídico, debiendo ser lícito, preciso, posible física y jurídicamente, y comprender las cuestiones surgidas de la motivación.

(...)

**Artículo 5°. - Objeto o contenido del acto administrativo**

(...)

**5.2** En ningún caso será admisible un objeto o contenido prohibido por el orden normativo, ni incompatible con la situación de hecho prevista en las normas; ni impreciso, oscuro o imposible de realizar”.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

medida correctiva, la restauración, rehabilitación, reparación o, al menos, la mitigación de la situación alterada por la conducta infractora.

136. Como se ha señalado antes, en el literal f) del numeral 22.2 del artículo 22° de la Ley del SINEFA, se establece que en los casos donde la conducta infractora tenga posibles efectos perjudiciales en el ambiente o la salud de las personas, la Autoridad Decisora puede ordenar acciones para evitar la continuación del efecto nocivo de la conducta infractora sobre el ambiente, los recursos naturales o la salud de las personas<sup>103</sup>. Para emitir ese tipo de medidas se tendrá en cuenta lo siguiente:

- (i)Cuál es el posible efecto nocivo o nivel de riesgo que la obligación infringida podría crear; y,
- (ii)Cuál sería la medida idónea para evitar o prevenir ese posible efecto nocivo, de conformidad al principio de Razonabilidad regulado en el TUO de la LPAG.

137. De otro lado, en el caso de medidas correctivas consistentes en la obligación de compensar<sup>104</sup>, estas solo serán emitidas cuando el bien ambiental objeto de protección ya no pueda ser restaurado o reparado. En este tipo de escenarios, se deberá analizar lo siguiente:

- (i)La imposibilidad de restauración o reparación del bien ambiental; y,
- (ii)La necesidad de sustituir ese bien por otro.

138. En ese sentido, a continuación, se procederá a analizar si corresponde el dictado de una medida correctiva respecto de cada conducta infractora.

#### **IV.2. Aplicación al caso concreto del marco normativo respecto de si corresponde el dictado de una medida correctiva**

139. A continuación, se analizará si se encuentran presentes los elementos necesarios para el dictado de medidas correctivas. En caso contrario, no corresponderá ordenar el dictado de medidas correctivas.

#### **Conductas infractoras N° 1 a 8**

140. En el presente caso, las conductas infractoras N° 1 a 8 están referidas a:

- El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre de 2021.
- El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre de 2022.
- El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre de 2022.

<sup>103</sup> **Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD.**  
**“Artículo 19°. - Dictado de medidas correctivas**  
*Pueden dictarse las siguientes medidas correctivas:*  
(...)  
*ix) Acciones para evitar la continuación del efecto nocivo de la conducta infractora sobre el ambiente, los recursos naturales o la salud de las personas.*  
(...)”.

<sup>104</sup> **Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD.**  
**“Artículo 19°. - Dictado de medidas correctivas**  
*Pueden dictarse las siguientes medidas correctivas:*  
(...)  
*v) La obligación del responsable del daño de restaurar, rehabilitar o reparar la situación alterada, según sea el caso, y de no ser posible ello, la obligación a compensarla en términos ambientales y/o económicos.”*

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre de 2022.
  - El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre de 2022.
  - El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre de 2023.
  - El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre de 2023.
  - El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre de 2023.
141. Al respecto, de conformidad con lo señalado por el Tribunal de Fiscalización Ambiental<sup>105</sup> (en adelante, **TFA**), las medidas correctivas pueden dictarse no solo cuando resulte necesario revertir, remediar o compensar los impactos negativos generados al ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas, sino también ante la posibilidad de una afectación al ambiente.
142. Siendo ello así, el TFA determina que la imposición de una medida correctiva se encuentra supeditada al cumplimiento de las siguientes condiciones: (i) que se haya declarado la responsabilidad del administrado; (ii) que la conducta infractora hubiera ocasionado efectos nocivos en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas; y, (iii) la continuación de dicho efecto<sup>106</sup>.
143. Ahora bien, es menester señalar que por la naturaleza de los monitoreos ambientales, estos sujetan su realización a un periodo determinado de tiempo, en el cual se recaba información que no podrá ser sustituida con futuros monitoreos; asimismo, la presentación de los IMA corresponde a una obligación formal, la cual per se no genera efectos nocivos al ambiente.
144. Cabe agregar que, mediante la Resolución N° 402-2018-OEFA-TFA-SMEPIM del 23 de noviembre del 2018, el TFA precisa que un monitoreo refleja las características singulares de un parámetro específico en un momento determinado; por lo que, su inexistencia necesariamente implica una falta de data que no podrá ser obtenida con ulteriores monitoreos<sup>107</sup>.
145. En esa misma línea, el TFA ha determinado que una medida correctiva orientada a acreditar la realización de monitoreos posteriores, en aras de tener conocimiento de los agentes contaminantes del ambiente y su carga, **no supone que la misma se encuentra orientada a revertir o remediar los efectos nocivos**, por lo que su dictado, no cumpliría con su finalidad<sup>108</sup>.
146. Por tanto, en atención a lo anteriormente señalado y en estricto cumplimiento del artículo 22° de la Ley del SINEFA, **no corresponde ordenar medidas correctivas respecto de las conductas infractoras descritas en los numerales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral.**

<sup>105</sup> Numeral 386 de la parte considerativa de la Resolución N° 050-2021-OEFA/TFA-SE. Disponible en: <https://www.gob.pe/fr/institucion/oefta/informes-publicaciones/1734748-resolucion-n-050-2021-oefta-tfa-se>

<sup>106</sup> Numeral 387 de la parte considerativa de la Resolución N° 050-2021-OEFA/TFA-SE. Disponible en: <https://www.gob.pe/fr/institucion/oefta/informes-publicaciones/1734748-resolucion-n-050-2021-oefta-tfa-se>

<sup>107</sup> Resolución N° 402-2018-OEFA/TFA-SMEPIM del 23 de noviembre del 2018, considerando 70. Disponible en: [https://www.oefta.gob.pe/?wpfb\\_dl=32547](https://www.oefta.gob.pe/?wpfb_dl=32547)

<sup>108</sup> Resolución N° 402-2018-OEFA/TFA-SMEPIM del 23 de noviembre del 2018, considerando 71. Disponible en: [https://www.oefta.gob.pe/?wpfb\\_dl=32547](https://www.oefta.gob.pe/?wpfb_dl=32547)

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

### **Conductas infractoras N° 9, 10, 11 y 14**

147. En el presente caso, las conductas infractoras N° 9, 10, 11 y 14 están referidos a:

- El administrado no presentó el Informe Ambiental Anual correspondiente al periodo 2021.
- El administrado presentó el Informe Ambiental Anual del periodo 2022 con información incompleta.
- El administrado no presentó la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos no Municipales correspondiente al periodo 2021 a través del sistema SIGERSOL.
- El administrado no cumplió con remitir la documentación requerida por la OD La Libertad mediante el Acta de Supervisión de fecha 13 de octubre de 2023, referida a:
  - i) Plan de Respuesta a Emergencia donde se detalla alerta temprana frente a derrames, incendios y otros incidentes, según lo regulado en el artículo 65° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 039-2014-EM, así como sus brigadas, estudio de riesgo, directorio telefónico, etc.

148. Al respecto, de conformidad con lo señalado por el TFA<sup>109</sup>, las medidas correctivas pueden dictarse no solo cuando resulte necesario revertir, remediar o compensar los impactos negativos generados al ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas, sino también ante la posibilidad de una afectación al ambiente.

149. Siendo así, el TFA concluye que, es posible determinar que la imposición de una medida correctiva se encuentra supeditada al cumplimiento de las siguientes condiciones: (i) que se haya declarado la responsabilidad del administrado; (ii) que la conducta infractora hubiera ocasionado efectos nocivos en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas; y, (iii) la continuación de dicho efecto<sup>110</sup>.

150. En el presente caso, no se advierte que las conductas infractoras materia de análisis haya generado en sí misma efectos negativos en el ambiente, toda vez que **constituyen obligaciones formales que debieron ser presentadas en su oportunidad**.

151. De este modo, los presentes hechos imputados constituyen incumplimientos de obligación **de carácter formal**, es así como, **por su naturaleza no son susceptibles de generar alteración negativa en el ambiente o salud de las personas**. Por tanto, a la fecha no existen consecuencias que se deban corregir, compensar, revertir o restaurar que es precisamente el presupuesto legal que habilita el dictado de una medida correctiva.

152. En ese sentido, las medidas correctivas para los presentes hechos imputados no cumplirían con la finalidad prevista en el artículo 22° de la Ley del SINEFA, por lo tanto, en estricta observancia del artículo mencionado, **no corresponde ordenar medidas correctivas respecto de las conductas infractoras descritas en los numerales 9, 10, 11 y 14 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectorial**.

153. Sin perjuicio de ello, se debe señalar que el cumplimiento de obligaciones formales favorece la fiscalización de las obligaciones ambientales a las que se encuentra sujeto

<sup>109</sup> Numeral 386 de la parte considerativa de la Resolución N° 050-2021-OEFA/TFA-SE.  
Disponible en: <https://www.gob.pe/fr/institucion/oefa/informes-publicaciones/1734748-resolucion-n-050-2021-oefa-tfa-se>

<sup>110</sup> Numeral 387 de la parte considerativa de la Resolución N° 050-2021-OEFA/TFA-SE.  
Disponible en: <https://www.gob.pe/fr/institucion/oefa/informes-publicaciones/1734748-resolucion-n-050-2021-oefa-tfa-se>

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

el administrado, por lo que deben ser cumplidas en la forma y plazo establecidos en la normativa ambiental.

### **Conductas infractoras N° 13 y 15**

154. En el presente caso, las conductas infractoras N° 13 y 15 están referidas a:
- El administrado incumplió lo establecido en su instrumento de gestión ambiental; toda vez que, no implementó aislamiento acústico en el cuarto de máquinas de la estación de servicios.
  - El administrado incumplió su instrumento de gestión ambiental; toda vez que realizó la construcción de componentes (minimarket, área de enllante – desenllante y restaurante) no contemplados.
155. Al respecto, de conformidad con lo señalado por el TFA<sup>111</sup>, las medidas correctivas pueden dictarse no solo cuando resulte necesario revertir, remediar o compensar los impactos negativos generados al ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas, sino también ante la posibilidad de una afectación al ambiente.
156. Siendo así, el TFA concluye que, es posible determinar que la imposición de una medida correctiva se encuentra supeditada al cumplimiento de las siguientes condiciones: (i) que se haya declarado la responsabilidad del administrado; (ii) que la conducta infractora hubiera ocasionado efectos nocivos en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas; y, (iii) la continuación de dicho efecto<sup>112</sup>.
157. Sobre el particular, se advierte que, dictar una medida correctiva respecto de los presentes hechos imputados no se encontraría orientada a revertir o remediar los efectos nocivos de la conducta infractora mencionada, sino más bien a la acreditación del cumplimiento de la DIA del administrado, es decir, a que cumpla con los compromisos infringidos y detectados durante la Supervisión Regular 2023.
158. Por tanto, la imposición de medidas correctivas para los hechos imputados en mención no cumpliría con la finalidad prevista en el artículo 22° de la Ley del SINEFA, por lo que, en estricta observancia de dicho artículo, **no corresponde ordenar medidas correctivas respecto de las conductas infractoras descritas en los numerales 13 y 15 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral.**
159. Sin perjuicio de ello, se debe señalar que el cumplimiento de obligaciones formales favorece la fiscalización de las obligaciones ambientales a las que se encuentra sujeto el administrado, por lo que deben ser cumplidas en la forma y plazo establecidos en la normativa ambiental.

## **V. IMPOSICIÓN DE UNA SANCION**

160. Habiéndose determinado la existencia de responsabilidad de las infracciones indicadas en los numerales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14 y 15 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral, se determina que se sancione al administrado con una multa total **9.106 UIT (Nueve con 106/1000 Unidades Impositivas Tributarias)**, de acuerdo con el siguiente detalle:

### **Tabla N° 1: Multa final**

<sup>111</sup> Numeral 386 de la parte considerativa de la Resolución N° 050-2021-OEFA/TFA-SE. Disponible en: <https://www.gob.pe/fr/institucion/oeffa/informes-publicaciones/1734748-resolucion-n-050-2021-oeffa-tfa-se>

<sup>112</sup> Numeral 387 de la parte considerativa de la Resolución N° 050-2021-OEFA/TFA-SE. Disponible en: <https://www.gob.pe/fr/institucion/oeffa/informes-publicaciones/1734748-resolucion-n-050-2021-oeffa-tfa-se>

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

| N°                 | Conductas Infractoras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Multa Final<br>(Incluye descuento del -50% de los hechos imputados del 1 al 11, 14 y 15, con excepción del hecho imputado N° 13) |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre de 2021.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.228 UIT                                                                                                                        |
| 2                  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre de 2022.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.229 UIT                                                                                                                        |
| 3                  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre de 2022.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.218 UIT                                                                                                                        |
| 4                  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre de 2022.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.211 UIT                                                                                                                        |
| 5                  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre de 2022.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.226 UIT                                                                                                                        |
| 6                  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre de 2023.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.228 UIT                                                                                                                        |
| 7                  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre de 2023.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.227 UIT                                                                                                                        |
| 8                  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre de 2023.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.215 UIT                                                                                                                        |
| 9                  | El administrado no presentó el Informe Ambiental Anual correspondiente al periodo 2021.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.229 UIT                                                                                                                        |
| 10                 | El administrado presentó el Informe Ambiental Anual del periodo 2022 con información incompleta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.121 UIT                                                                                                                        |
| 11                 | El administrado no presentó la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos no Municipales correspondiente al periodo 2021 a través del sistema SIGERSOL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.343 UIT                                                                                                                        |
| 13                 | El administrado incumplió lo establecido en su instrumento de gestión ambiental; toda vez que, no implementó aislamiento acústico en el cuarto de máquinas de la estación de servicios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.076 UIT                                                                                                                        |
| 14                 | El administrado no cumplió con remitir la documentación requerida por la OD La Libertad mediante el Acta de Supervisión de fecha 13 de octubre de 2023, referida a:<br><br>i) Plan de Respuesta a Emergencia donde se detalla alerta temprana frente a derrames, incendios y otros incidentes, según lo regulado en el artículo 65° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 039-2014-EM, así como sus brigadas, estudio de riesgo, directorio telefónico, etc. | 0.249 UIT                                                                                                                        |
| 15                 | El administrado incumplió su instrumento de gestión ambiental; toda vez que realizó la construcción de componentes (minimarket, área de enllante – desenllante y restaurante) no contemplados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6.306 UIT                                                                                                                        |
| <b>Multa total</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>9.106 UIT</b>                                                                                                                 |

161. El sustento y motivación de la mencionada multa se ha efectuado en el Informe N° 02161-2025-OEFA/DFAI-SSAG (en adelante, **Informe de Cálculo de Multa**), por la SSAG, el cual forma parte integrante la presente Resolución, de conformidad con el artículo 6° del TUO de la LPAG<sup>113</sup> y se adjunta.

<sup>113</sup>

**Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS**

**“Artículo 6.- Motivación del acto administrativo**

(...)

6.2 Puede motivarse mediante la declaración de conformidad con los fundamentos y conclusiones de anteriores dictámenes, decisiones o informes obrantes en el expediente, a condición de que se les identifique de modo certero, y que por esta situación constituyan parte integrante del respectivo acto. Los informes, dictámenes o similares que sirvan de fundamento a la decisión, deben ser notificados al administrado conjuntamente con el acto administrativo.

(...)”.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

162. Finalmente, es preciso señalar, que la multa aplicable en el presente caso ha sido evaluada en función a la Metodología para el Cálculo de las Multas Base y la Aplicación de los Factores Agravantes y Atenuantes a utilizar en la graduación de sanciones, aprobada por Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/PCD y modificada por Resolución de Consejo Directivo N° 024-2017-OEFA/CD.

## VI. RESUMEN VISUAL DE LO ACTUADO EN EL EXPEDIENTE

163. Esta sección tiene el especial propósito de resumir el contenido del documento antes referido, para un mejor entendimiento de quien lo lee.
164. OEFA se encuentra comprometido con la búsqueda de la corrección o adecuación<sup>114</sup> de las infracciones ambientales cometidas por los administrados durante el desarrollo de sus actividades económicas; por ello usted encontrará en la siguiente tabla un resumen de los aspectos de mayor relevancia, destacándose si la conducta fue o no corregida.

**Tabla N° 2: Resumen de lo actuado en el expediente**

| N° | RESUMEN DE LOS HECHOS CON RECOMENDACIÓN DE PAS                                                                                                                                  | A  | RA | CA | M  | RR <sup>115</sup> | MC |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|-------------------|----|
| 1  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre de 2021.                                                                  | NO | SI | -  | SI | SI (-50%)         | NO |
| 2  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre de 2022.                                                                  | NO | SI | -  | SI | SI (-50%)         | NO |
| 3  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre de 2022.                                                                 | NO | SI | -  | SI | SI (-50%)         | NO |
| 4  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre de 2022.                                                                  | NO | SI | -  | SI | SI (-50%)         | NO |
| 5  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre de 2022.                                                                  | NO | SI | -  | SI | SI (-50%)         | NO |
| 6  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre de 2023.                                                                  | NO | SI | -  | SI | SI (-50%)         | NO |
| 7  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre de 2023.                                                                 | NO | SI | -  | SI | SI (-50%)         | NO |
| 8  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre de 2023.                                                                  | NO | SI | -  | SI | SI (-50%)         | NO |
| 9  | El administrado no presentó el Informe Ambiental Anual correspondiente al periodo 2021.                                                                                         | NO | SI | -  | SI | SI (-50%)         | NO |
| 10 | El administrado presentó el Informe Ambiental Anual del periodo 2022 con información incompleta.                                                                                | NO | SI | -  | SI | SI (-50%)         | NO |
| 11 | El administrado no presentó la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos no Municipales correspondiente al periodo 2021 a través del sistema SIGERSOL. | NO | SI | -  | SI | SI (-50%)         | NO |
| 12 | El administrado no cumplió con contar con un registro interno sobre la generación y manejo de los residuos sólidos en sus instalaciones.                                        | SI | NO | -  | NO | NO                | NO |

<sup>114</sup> También incluye la subsanación y el cese de la conducta infractora.

<sup>115</sup> En función al momento en el que se reconoce la oportunidad es posible: i) acceder a un descuento de 50% si se reconoce la responsabilidad antes de la emisión del Informe Final de Instrucción y ii) acceder a un descuento de 30% si se reconoce la responsabilidad antes de la emisión de la Resolución Directoral. (Artículo 13° del Reglamento del procedimiento administrativo sancionador del OEFA, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD).

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |   |    |              |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|----|--------------|----|
| 13 | El administrado incumplió lo establecido en su instrumento de gestión ambiental; toda vez que, no implementó aislamiento acústico en el cuarto de máquinas de la estación de servicios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | NO | SI | - | SI | NO           | NO |
| 14 | El administrado no cumplió con remitir la documentación requerida por la OD La Libertad mediante el Acta de Supervisión de fecha 13 de octubre de 2023, referida a:<br><br>i) Plan de Respuesta a Emergencia donde se detalla alerta temprana frente a derrames, incendios y otros incidentes, según lo regulado en el artículo 65° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 039-2014-EM, así como sus brigadas, estudio de riesgo, directorio telefónico, etc. | NO | SI | - | SI | SI<br>(-50%) | NO |
| 15 | El administrado incumplió su instrumento de gestión ambiental; toda vez que realizó la construcción de componentes (minimarket, área de enllante – desenllante y restaurante) no contemplados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | NO | SI | - | SI | SI<br>(-50%) | NO |

**Siglas:**

|           |                                |           |                         |           |                                   |
|-----------|--------------------------------|-----------|-------------------------|-----------|-----------------------------------|
| <b>A</b>  | Archivo                        | <b>CA</b> | Corrección o adecuación | <b>RR</b> | Reconocimiento de responsabilidad |
| <b>RA</b> | Responsabilidad administrativa | <b>M</b>  | Multa                   | <b>MC</b> | Medida correctiva                 |

165. Recuerde que la corrección, cese, adecuación o subsanación de las infracciones ambientales demostrará su **genuino interés con la protección ambiental**.

En uso de las facultades conferidas en el literal c) del numeral 11.1 del artículo 11° de la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, modificado por la Ley N° 30011, los literales a), b) y o) del artículo 60° del Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, aprobado mediante Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM y de lo dispuesto en el artículo 4° del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD.

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.** - Declarar la **existencia de responsabilidad administrativa de ESTACIONES DE SERVICIO GASOLINAS DE AMÉRICA S.A.C.**, respecto de los hechos imputados N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14 y 15 contenidos en la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectorial N° 00447-2025-OEFA/DFAI-SFEM, por los fundamentos señalados en la presente Resolución; y, en consecuencia, sancionar con una multa de **9.106 UIT (Nueve con 106/1000 Unidades Impositivas Tributarias)**, de acuerdo con el siguiente detalle:

| N° | Conductas Infractoras                                                                                           | Multa Final<br>(Incluye descuento del -50% de los hechos imputados del 1 al 11, 14 y 15, con excepción del hecho imputado N° 13) |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre de 2021.  | 0.228 UIT                                                                                                                        |
| 2  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre de 2022.  | 0.229 UIT                                                                                                                        |
| 3  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre de 2022. | 0.218 UIT                                                                                                                        |
| 4  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre de 2022.  | 0.211 UIT                                                                                                                        |
| 5  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre de 2022.  | 0.226 UIT                                                                                                                        |

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 6                  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre de 2023.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.228 UIT        |
| 7                  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre de 2023.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.227 UIT        |
| 8                  | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre de 2023.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.215 UIT        |
| 9                  | El administrado no presentó el Informe Ambiental Anual correspondiente al periodo 2021.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.229 UIT        |
| 10                 | El administrado presentó el Informe Ambiental Anual del periodo 2022 con información incompleta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.121 UIT        |
| 11                 | El administrado no presentó la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos no Municipales correspondiente al periodo 2021 a través del sistema SIGERSOL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.343 UIT        |
| 13                 | El administrado incumplió lo establecido en su instrumento de gestión ambiental; toda vez que, no implementó aislamiento acústico en el cuarto de máquinas de la estación de servicios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.076 UIT        |
| 14                 | El administrado no cumplió con remitir la documentación requerida por la OD La Libertad mediante el Acta de Supervisión de fecha 13 de octubre de 2023, referida a:<br><br>i) Plan de Respuesta a Emergencia donde se detalla alerta temprana frente a derrames, incendios y otros incidentes, según lo regulado en el artículo 65° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 039-2014-EM, así como sus brigadas, estudio de riesgo, directorio telefónico, etc. | 0.249 UIT        |
| 15                 | El administrado incumplió su instrumento de gestión ambiental; toda vez que realizó la construcción de componentes (minimarket, área de enllante – desenllante y restaurante) no contemplados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6.306 UIT        |
| <b>Multa total</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>9.106 UIT</b> |

**Artículo 2°.-** Declarar el archivo del presente procedimiento administrativo sancionador iniciado a **ESTACIONES DE SERVICIO GASOLINAS DE AMÉRICA S.A.C.**, respecto del hecho imputado N° 12 contenido en la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral N° 0447-2025-OEFA/DFAI-SFEM, de acuerdo con el siguiente detalle:

| N° | Presunta conducta infractora                                                                                                             |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | El administrado no cumplió con contar con un registro interno sobre la generación y manejo de los residuos sólidos en sus instalaciones. |

**Artículo 3°.-** Declarar que no corresponde el dictado de medidas correctivas a **ESTACIONES DE SERVICIO GASOLINAS DE AMÉRICA S.A.C.**, por los fundamentos expuestos en la parte considerativa de la presente Resolución.

**Artículo 4°.-** Informar a **ESTACIONES DE SERVICIO GASOLINAS DE AMÉRICA S.A.C.** que transcurridos los quince (15) días hábiles, computados desde la notificación de la Resolución que impone una sanción de multa, la mora en que se incurra a partir de ese momento hasta su cancelación total, generará intereses legales.

**Artículo 5°.-** Disponer que el monto de la multa sea depositado a través de los medios de pago señalados en el siguiente enlace: <https://www.gob.pe/84379>, debiendo indicar al momento de la cancelación el Código Único de Multa (CUM) para realizar el pago por cada infracción detallada en el Anexo 1 de la presente resolución o el Código Acumulador de Multa (CAM) para realizar el pago total de la deuda, según corresponda. Se precisa que el pago podrá ser efectuado a partir del día hábil siguiente de notificada la presente resolución.

**Artículo 6°.-** Informar a **ESTACIONES DE SERVICIO GASOLINAS DE AMÉRICA S.A.C.** que el monto de la multa será rebajada en un diez por ciento (10%) si procede a cancelar la multa dentro del plazo máximo de quince (15) días hábiles, contados a partir del día siguiente de notificada la presente Resolución y si no impugna el presente acto administrativo, conforme a lo establecido en el artículo 14° del Reglamento del Procedimiento Administrativo



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

DFAI: Dirección de  
Fiscalización y Aplicación de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Sancionador del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD<sup>116</sup>.

**Artículo 7°.** - Informar a **ESTACIONES DE SERVICIO GASOLINAS DE AMÉRICA S.A.C.** que en caso los extremos que declaran la existencia de responsabilidad administrativa adquieran firmeza, ello será tomado en cuenta para determinar la reincidencia del administrado y la correspondiente inscripción en el Registro Único de Infractores Ambientales Sancionados por el OEFA (RUIAS).

**Artículo 8°.-** Informar a **ESTACIONES DE SERVICIO GASOLINAS DE AMÉRICA S.A.C.** que contra lo resuelto en la presente resolución es posible la interposición del recurso de reconsideración o apelación ante la Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos del OEFA, dentro del plazo de quince (15) días hábiles contado a partir del día siguiente de su notificación, de acuerdo a lo establecido en el artículo 218° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS y en el artículo 24° del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado por la Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD.

**Artículo 9°.** - Notificar a **ESTACIONES DE SERVICIO GASOLINAS DE AMÉRICA S.A.C.** la presente Resolución y el Informe de Cálculo de Multa que se anexa, el cual forma parte integrante de la motivación de la presente Resolución, de conformidad con el artículo 6° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; y, en concordancia con el artículo 20° del citado cuerpo normativo.

Regístrese y comuníquese,

[MAGUILAR]

MAR/jdv

<sup>116</sup>

**Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del Organismo de Evaluación y Fiscalización ambiental - OEFA, aprobado por la Resolución del Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD.**

**“Artículo 14°.** - Reducción de la multa por pronto pago

*El monto de la multa impuesta será reducido en un diez por ciento (10%) si el administrado la cancela dentro del plazo de quince (15) días hábiles, contados desde el día siguiente de la notificación del acto que contiene la sanción. Dicha reducción resulta aplicable si el administrado no impugna el acto administrativo que impone la sanción; caso contrario, la Autoridad Decisora ordenará al administrado el pago del monto correspondiente al porcentaje de reducción de la multa.”*



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

DFAI: Dirección de  
Fiscalización y Aplicación de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## ANEXO 1

| CAM: 20250900096<br>El Código Acumulador de Multas (CAM) se utilizará para el pago de la totalidad de las multas impuestas en la presente resolución |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------|
| N°                                                                                                                                                   | Infracción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Código Único de Multas (CUM) | Multa     |
| 1                                                                                                                                                    | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre de 2021.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 00028872512                  | 0.228 UIT |
| 2                                                                                                                                                    | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre de 2022.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 00028882512                  | 0.229 UIT |
| 3                                                                                                                                                    | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre de 2022.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 00028892512                  | 0.218 UIT |
| 4                                                                                                                                                    | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre de 2022.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 00028902512                  | 0.211 UIT |
| 5                                                                                                                                                    | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre de 2022.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 00028912512                  | 0.226 UIT |
| 6                                                                                                                                                    | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre de 2023.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 00028922512                  | 0.228 UIT |
| 7                                                                                                                                                    | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre de 2023.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 00028932512                  | 0.227 UIT |
| 8                                                                                                                                                    | El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre de 2023.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 00028942512                  | 0.215 UIT |
| 9                                                                                                                                                    | El administrado no presentó el Informe Ambiental Anual correspondiente al periodo 2021.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 00028952512                  | 0.229 UIT |
| 10                                                                                                                                                   | El administrado presentó el Informe Ambiental Anual del periodo 2022 con información incompleta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 00028962512                  | 0.121 UIT |
| 11                                                                                                                                                   | El administrado no presentó la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos no Municipales correspondiente al periodo 2021 a través del sistema SIGERSOL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 00028972512                  | 0.343 UIT |
| 13                                                                                                                                                   | El administrado incumplió lo establecido en su instrumento de gestión ambiental; toda vez que, no implementó aislamiento acústico en el cuarto de máquinas de la estación de servicios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 00028982512                  | 0.076 UIT |
| 14                                                                                                                                                   | El administrado no cumplió con remitir la documentación requerida por la OD La Libertad mediante el Acta de Supervisión de fecha 13 de octubre de 2023, referida a: i) Plan de Respuesta a Emergencia donde se detalla alerta temprana frente a derrames, incendios y otros incidentes, según lo regulado en el artículo 65° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 039-2014-EM, así como sus brigadas, estudio de riesgo, directorio telefónico, etc. | 00028992512                  | 0.249 UIT |
| 15                                                                                                                                                   | El administrado incumplió su instrumento de gestión ambiental; toda vez que realizó la construcción de componentes (minimarket, área de enllante – desenllante y restaurante) no contemplados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 00029002512                  | 6.306 UIT |
| Multa total<br>CAM: 20250900096                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              | 9.106 UIT |



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 07171228"



07171228



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

2023-111-039264

## INFORME n.º 02161-2025-OEFA/DFAI-SSAG

**A :** Mercedes Patricia Aguilar Ramos  
Directora de Fiscalización y Aplicación de Incentivos

**DE :** Econ. Ricardo Oswaldo Machuca Breña  
Subdirector (e) de Sanción y Gestión de Incentivos  
Registro Profesional CE Callao n.º 0419

Econ. Estephanie Elva Vásquez Neira  
Tercero Fiscalizador IV  
Registro Profesional CELL n.º 1908

Nerida Quispe Paquiyauri  
Tercero Fiscalizador VI

**ASUNTO :** Cálculo de multas

**ADMINISTRADO :** Estaciones de Servicio Gasolinas de América S.A.C.

**REFERENCIA :** Expediente n.º 3147-2023-OEFA/DFAI/PAS

**FECHA :** Jesús María, 16 de setiembre de 2025

### I. Antecedentes

Mediante la Resolución Subdirectoral n.º 00447-2025-OEFA/DFAI-SFEM (en adelante, **la Resolución Subdirectoral**), notificada electrónicamente el 02 de junio de 2025, la Subdirección de Fiscalización en Energía y Minas (en adelante, **la SFEM**) de la Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos (en adelante, **la DFAI**) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, **el OEFA**), inició el procedimiento administrativo sancionador (en adelante, **el PAS**) a la empresa Estaciones de Servicio Gasolinas de América S.A.C. (en adelante, **el administrado**) por el incumplimiento de quince (15) presuntas infracciones administrativas<sup>1</sup>, de las cuales solo catorce (14) requieren el cálculo de la multa.

Con fecha 04 de agosto de 2025, el OEFA notifica el Informe Final de Instrucción n.º 00490-2025-OEFA/DFAI-SFEM (en adelante, **el IFI**), donde se recomienda declarar la responsabilidad de catorce (14) hechos imputados, así como la imposición de una multa total de **9.045 UIT**, sustentada en el Informe de Cálculo de multa n.º 01656-2025-OEFA/DFAI-SSAG (en adelante, **el ICM**).

<sup>1</sup> De acuerdo con el análisis realizado por el equipo técnico-legal, respecto al hecho imputado n.º 12, se ha propuesto su archivo, por lo que no corresponde el cálculo de multa.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

En ese sentido, y en base a la información que obra en el Expediente n.º 3147-2023-OEFA/DFAI/PAS, la Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (en adelante, **la SSAG**), a través del presente informe, desarrollará el cálculo de multas de los hechos imputados referidos en la Resolución Subdirectoral:

- **Hecho imputado n.º 1:** El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre del 2021.
- **Hecho imputado n.º 2:** El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre del 2022.
- **Hecho imputado n.º 3:** El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre del 2022.
- **Hecho imputado n.º 4:** El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre del 2022.
- **Hecho imputado n.º 5:** El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre del 2022.
- **Hecho imputado n.º 6:** El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre del 2023.
- **Hecho imputado n.º 7:** El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo del 2023.
- **Hecho imputado n.º 8:** El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre del 2023.
- **Hecho imputado n.º 9:** El administrado no presentó el Informe Ambiental Anual correspondiente al periodo 2021.
- **Hecho imputado n.º 10:** El administrado presentó el Informe Ambiental Anual del periodo 2022 con información incompleta.
- **Hecho imputado n.º 11:** El administrado no reportó la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos no Municipales correspondiente al periodo 2020 a través del sistema SIGERSOL.
- **Hecho imputado n.º 13:** El administrado incumplió lo establecido en su instrumento de gestión ambiental; toda vez que, no implementó aislamiento acústico en el cuarto de máquinas de la estación de servicios.

- **Hecho imputado n.º 14:** El administrado no cumplió con remitir la documentación requerida por la OD La Libertad mediante el Acta de Supervisión de fecha 13 de octubre de 2023, referida a:
- i) Plan de Respuesta a Emergencia donde se detalla alerta temprana frente a derrames, incendios y otros incidentes, según lo regulado en el artículo 65º del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 039-2014-EM, así como sus brigadas, estudio de riesgo, directorio telefónico, etc.
- **Hecho imputado n.º 15:** El administrado incumplió su instrumento de gestión ambiental; toda vez que realizó la construcción de componentes (minimarket, área de enllante – desenllante y restaurante) no contemplados.

Finalmente, es preciso señalar que mediante el Memorando n.º 00312-2025-OEFA/DFAI-SFEM, de 11 de julio de 2025, se informó a esta subdirección sobre el reconocimiento de responsabilidad del administrado respecto a los Hechos Imputados n.ºs 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14 y 15; efectuándose el mismo desde el inicio del procedimiento administrativo sancionador hasta la presentación de los descargos a la imputación de cargos; correspondiendo entonces una reducción de multa del 50%.

## II. Objeto

El presente informe tiene como objeto, realizar el cálculo de multas correspondiente a los hechos imputados mencionados en el numeral precedente.

## III. Fórmula para el Cálculo de multa

### III.1. Fórmula

La multa se calcula al amparo del principio de razonabilidad que rige la potestad sancionadora de la administración, de acuerdo con lo establecido en el numeral 3 del artículo 248º del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General – TUO de la LPAG<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Decreto Supremo n.º 004-2019-JUS, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley n.º 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General. Procedimiento Sancionador  
Artículo 248º. - Principios de la potestad sancionadora administrativa  
La potestad sancionadora de todas las entidades está regida adicionalmente por los siguientes principios especiales: (...)  
3. Razonabilidad. - Las autoridades deben prever que la comisión de la conducta sancionable no resulte más ventajosa para el infractor que cumplir las normas infringidas o asumir la sanción. Sin embargo, las sanciones a ser aplicadas deberán ser proporcionales al incumplimiento calificado como infracción, observando los siguientes criterios que se señalan a efectos de su graduación:  
a) El beneficio ilícito resultante por la comisión de la infracción;  
b) La probabilidad de detección de la infracción;  
c) La gravedad del daño al interés público y/o bien jurídico protegido;  
d) El perjuicio económico causado;  
e) La reincidencia, por la comisión de la misma infracción dentro del plazo de un año desde que quedó firme la resolución que sancionó la primera infracción.

La fórmula para el cálculo de la multa a ser aplicada considera el beneficio ilícito (B), dividido entre la probabilidad de detección (p); este resultado es multiplicado por un factor F, cuyo valor considera los factores para la graduación de sanciones establecidos en la metodología de cálculo de multas del OEFA<sup>3</sup> (en adelante, **la MCM**). La fórmula es la siguiente:

**Cuadro n.º 1: Fórmula para el Cálculo de Multa**

$$Multa (M) = \left(\frac{B}{p}\right) \cdot [F]$$

Donde:

*B* = Beneficio ilícito (obtenido por el administrado al incumplir la norma)

*p* = Probabilidad de Detección

*F* = Factores para la Graduación de Sanciones (1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

### III.2. Criterios

Mediante la Resolución de Presidencia del Consejo Directivo n.º 00083-2022-OEFA/PCD, se aprueba el Manual de aplicación de criterios objetivos de la metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones en el OEFA.

Los conceptos o criterios contenidos en el Manual Explicativo de la Metodología del Cálculo de Multas del OEFA aprobado por el artículo 3º de la Resolución de Presidencia de Consejo Directivo del OEFA n.º 035-2013-OEFA/PCD (actualmente derogado), son utilizados en el presente análisis, de manera referencial, y, en tanto no se opongan a los criterios de graduación de multas vigentes, aprobados por la Ley n.º 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, en concordancia con la Resolución de Presidencia de Consejo Directivo del OEFA n.º 035-2013-OEFA/PCD, modificada con Resolución de Consejo Directivo n.º 024-2017-OEFA/CD.

## IV. Determinación de la sanción

### IV.1. Consideraciones generales en el cálculo de multa

#### A. Sobre los costos de mercado en la determinación del beneficio ilícito

f) Las circunstancias de la comisión de la infracción; y

g) La existencia o no de intencionalidad en la conducta del infractor. (...)

<sup>3</sup> La Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores de gradualidad a utilizar en la graduación de sanciones fue aprobada mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo n.º 035-2013-OEFA/PCD y modificada por Resolución de Consejo Directivo n.º 024-2017-OEFA/CD.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Desde un punto de vista económico, ante una multa, el administrado infractor y la ciudadanía en general deberían estar convencidos de que dicha multa posiciona al infractor en una situación desfavorable frente a aquellos administrados que cumplieron diligentemente sus obligaciones. Asimismo, lo opuesto ocurriría si se permitiera que el administrado infractor obtenga un beneficio como resultado del no cumplimiento y de la información imperfecta existente producto de las asimetrías entre los administrados y la Autoridad (problema del principal-agente), posicionando a los administrados diligentes en una desventaja competitiva y creando un desincentivo al cumplimiento.

Al respecto, cabe que recordar que esta subdirección resuelve el cálculo de multas en un contexto de información asimétrica y para ello, se aproxima a los costos de mercado, cuyas fuentes y procesos de cálculos satisfacen un estándar de fundamentación superior al de cualquier otro regulador y se encuentran a disposición del administrado, observando el debido procedimiento (notificando al administrado los informes de multas, incluyendo el detalle de los componentes de la metodología correspondiente), dotando de razonabilidad (con el uso de costos de mercado), celeridad (ejecutando los cálculos de multas expeditivamente), con participación del administrado (requiriendo comprobantes de pago asociados a realidad y actividad económica); así como la simplicidad (desarrollando un proceso técnico que permite al administrado conocer de qué forma se arribó a la multa).

De otro lado, frente a circunstancias ajenas al genuino espíritu de esta subdirección como, por ejemplo, la no apertura de un enlace web o la omisión involuntaria de una captura de pantalla de una fuente; el administrado –o la Autoridad correspondiente– podría corroborar fácilmente, a través de la abundante información web, que el costo imputado no escapa a los rangos de costos de mercado; lo cual, de ninguna manera, debería invalidar los cálculos efectuados. Así, en la búsqueda de la disuasión y la maximización del bienestar social, el cual comprende no solo a la empresa (administrado) sino también a los demás agentes que componen la sociedad, y en línea con lo dispuesto en la Resolución de Consejo Directivo n.º 001-2024-OEFA/CD<sup>4</sup>; que declara precedente administrativo de observancia obligatoria la Resolución n.º 543-2023-OEFA/TFA-SE, para acreditar el costo evitado el administrado podría encontrarse en dos situaciones diferenciadas:

4

Resolución de consejo directivo n.º 00001-2024-OEFA/CD, publicado el 6 de febrero de 2024:  
(...) Artículo 1º. - Disponer la publicación de los precedentes administrativos de observancia obligatoria contenidos en las Resoluciones n.os 543-2023-OEFA/TFA-SE y 551-2023-OEFA/TFA-SE del 21 de noviembre de 2023, en el diario oficial El Peruano, en el Portal de Transparencia Estándar y en la sede digital del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA (<https://www.gob.pe/oefa>) en el plazo de dos (2) días hábiles contado desde su emisión. (...)



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- a) Escenario 1: Previo a la fecha de cálculo de multa, el administrado **no ha realizado actividades iguales o semejantes** al costo evitado asociadas a la obligación incumplida. Motivo por el cual resulta pertinente tomar en cuenta cotizaciones o presupuestos presentados por el administrado para acreditar el costo evitado.
- b) Escenario 2: Previo a la fecha de cálculo de multa, el administrado **ha realizado actividades iguales o semejantes** al costo evitado asociado a la obligación incumplida. Motivo por el cual resulta razonable asumir que el administrado cuenta con comprobantes de pago debidamente sustentados y por lo tanto es pertinente que presente dichos documentos contables a fin de acreditar el costo evitado<sup>5</sup>.

Ahora bien, de la revisión de los documentos obrantes en el presente PAS, el cálculo de los costos evitados de los presuntos hechos imputados n.ºs 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13 y 14 se encuentran en el escenario 2, toda vez que corresponden a incumplimientos formales y/o obligaciones fiscalizables ambientales que involucran, entre otros costos de personal, sin embargo, hasta la fecha de emisión del presente informe el administrado no ha presentado ningún comprobante de pago ni factura para poder ser evaluada.

Asimismo, respecto al hecho imputado n.º 15, se precisa que, con la información disponible, no es posible determinar en qué escenario se encontraría el administrado, toda vez que, hasta la emisión del presente informe, el administrado no ha presentado información de costos, ni comprobantes de pago ni facturas asociado al hecho imputado para poder ser evaluada.

Finalmente, esta subdirección considera que la introducción de costos no asociados a comprobantes de pago por parte del administrado, refuerza la información asimétrica, toda vez que este último no revela su propia información de costos incurridos y, a su vez, redundante en una incorrecta señal de disuasión frente a los demás administrados, lo que refleja un escenario no razonable de búsqueda de costos más económicos a favor del administrado infractor, sin que este haya destinado efectivamente un presupuesto para tal fin; configurándose un posible incentivo perverso en el uso de cotizaciones de menor costo con el fin de reducir la sanción.

#### **B. Sobre los insumos para el cálculo de multas:**

Para la elaboración del presente informe, se considera el MAPRO PM5, en lo referido a las solicitudes de multa, aprobado mediante Resolución de Presidencia de Consejo Directivo n.º 00061-2022-OEFA/PCD del 04/11/2022.

<sup>5</sup>

Los comprobantes de pago que se presenten, junto con los documentos vinculados a estos, deben acreditar que su emisor puede ejecutar las actividades que contemplan y resultan específicos para el caso concreto.

Asimismo, las estimaciones económicas asociadas al expediente bajo análisis se encuentran motivadas a partir de los insumos provistos por parte los equipos técnicos, en lo referido a las actividades asociadas al costo evitado y a los factores de graduación f1, f3, f5, f6; y legales, en lo referido a los factores de graduación f4 y f7; quienes, a partir de los medios probatorios que obran en el presente expediente y al *expertise* profesional correspondiente, considerando las asimetrías de información, efectúan una aproximación de los aspectos mínimos indispensables requeridos para el cálculo de la sanción de la conducta infractora bajo análisis.

### C. Sobre los costos de capacitación al personal

En relación con la capacitación dirigida al personal involucrado, se ratifica lo desarrollado en el ICM que formó parte del IFI, de acuerdo a lo siguiente:

Según las resoluciones n.º 065-2021-OEFA/TFA-SE del 11 de marzo del año 2021 y n.º 134-2021-OEFA/TFA-SE del 6 de mayo del año 2021, la mejor manera para garantizar el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables es, precisamente, a través de una capacitación especializada ad-hoc, ya que asegura que el personal tenga presente todos los compromisos que debe cumplir el administrado; además de ser una medida de carácter efectiva que puede ser replicada e interiorizada por el personal de manera fácil y a corto plazo.

En ese sentido, y considerando que el cálculo de multa se efectúa con base en los costos que el administrado asumiría en una situación de cumplimiento (antes de que ocurran las infracciones), para el presente caso se ha incluido el costo de capacitación dirigida al personal para los hechos imputados n.ºs 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 de acuerdo al siguiente detalle:

- Una capacitación anual correspondiente al 2023, que será prorrateada entre los hechos imputados n.ºs 1, 2, 3, 4, 9 y 11.
- Una capacitación anual correspondiente al 2024, que será prorrateada entre los hechos imputados n.ºs 5, 6, 7, 8 y 10.

Para ello, se considera un mínimo indispensable de dos (2) personas a capacitar con el objetivo de promover la obtención de conocimiento y conciencia ambiental en los trabajadores de la empresa. El detalle del perfil del personal se describe en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.º 2: Perfil técnico del personal a capacitar**

| n.º | Perfil (1)                                            | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Gerente General                                       | El Gerente General se encuentra encargado de:<br>- Planear, dirigir y aprobar los objetivos y metas inherentes a las actividades administrativas, operativas y financieras de la empresa.<br>- Administrar los recursos materiales, económicos y tecnológicos de la empresa.<br>- Supervisar, monitorear y evaluar el desarrollo de los procesos y sistemas que se llevan a cabo en la empresa.<br>- Planificar, organizar y mantener canales de comunicación que garanticen la aplicación de las disposiciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos de la empresa.                                                                                                                                                |
| 1   | Jefe de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente | El Jefe de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente se encuentra encargado de:<br>- Implementar y gestionar el Sistema de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente y supervisar la correcta ejecución de las políticas, planes y actividades establecidas en el marco de la legislación vigente.<br>- Elaborar el Plan y Programa Anual de Seguridad, Salud y Medio ambiente en el Trabajo, según la normativa vigente<br>- Elaborar el programa anual de entrenamiento y capacitación en temas de seguridad, salud y medio ambiente<br>- Diseñar, implementar y liderar la ejecución del plan de auditorías e inspecciones tanto internas como externas en materia de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente |

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

Entonces, bajo las consideraciones antes mencionadas, se procederá a la estimación del cálculo de la multa para los hechos imputados bajo análisis.

**IV.2. Hecho imputado n.º 1:** El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre del 2021.

**i) Beneficio Ilícito (B)**

El beneficio ilícito proviene del costo evitado del administrado por no cumplir con la normativa ambiental y/o sus obligaciones fiscalizables. En este caso, el administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire, correspondiente al cuarto trimestre del periodo 2021, dentro del plazo establecido en la normativa ambiental.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

En un escenario de cumplimiento, el administrado debería llevar a cabo las inversiones necesarias para cumplir con sus compromisos ambientales. Por lo tanto, para la estimación del costo evitado total (en adelante, **el CE**)<sup>6</sup> se considera, como mínimo indispensable, el desarrollo de las siguientes actividades:

- **CE1: Sistematización y remisión de la información** a presentar, en este caso, el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire, correspondiente al cuarto trimestre de 2021. Para dicha actividad se considera, como mínimo indispensable, a un (1) profesional por un periodo de veinticuatro (24) horas<sup>7</sup> o tres (3) días, de acuerdo al siguiente detalle:
  - **Recolección y revisión de información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Recopilación de datos sobre el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire.
    - ✓ Revisión de la información para asegurar que el compilado cumpla con lo exigido por la normativa.
  - **Sistematización y validación de la información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Sistematización de la información a consignar en el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire.
    - ✓ Validación de la información para asegurar su exactitud y conformidad con las categorías exigidas por la normativa.
  - **Remisión y seguimiento del envío de la información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Revisión final del Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire para detectar y corregir posibles errores antes de la presentación oficial.
    - ✓ Remisión y presentación oficial del Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire ante la Autoridad Competente, mediante la plataforma del SIGED.
    - ✓ Seguimiento del envío, a fin de asegurar la conformidad de la recepción.

Asimismo, se considera el alquiler de una laptop para la sistematización y remisión de la información por los días de trabajo<sup>8</sup>.

<sup>6</sup> Para mayor detalle, ver Anexo n.º 1.

<sup>7</sup> Considerando un jornal de ocho (8) horas por día.

<sup>8</sup> Se contempla la misma cantidad de días de alquiler de laptop que el tiempo de contratación del profesional, dado que éste hará uso del equipo para la realización de sus actividades. Se consideran ocho (8) horas de jornada laboral por día.

- **CE2: Capacitación**, dirigida al personal involucrado, con el objetivo de dar cumplimiento a las obligaciones ambientales de la empresa; conforme con lo señalado en el ICM que acompaña al IFI.

Ahora bien, de acuerdo con el Artículo 58° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos (en adelante, **el RPAAH**), aprobado por Decreto Supremo n.° 039-2014-EM y modificado mediante el Decreto Supremo n.° 005-2021-EM, los informes de monitoreo son presentados ante la Autoridad Ambiental Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, el último día hábil del mes siguiente al vencimiento de cada periodo de monitoreo, para su registro y fiscalización ambiental. En consecuencia, conforme a lo dispuesto por la normativa aplicable, el administrado tenía plazo para presentar el Informe de Monitoreo Ambiental hasta el 31 de enero de 2022; sin embargo, dicho informe no fue presentado por el administrado.

Una vez estimados los costos evitados CE1 y CE2, estos se suman y se obtiene el CE; este monto es capitalizado aplicando el costo de oportunidad sectorial (en adelante, **el COS**)<sup>9</sup> desde la fecha de inicio del presunto incumplimiento hasta la fecha del cálculo de la multa. Finalmente, el resultado es transformado a moneda nacional y expresado en las Unidades Impositivas Tributarias (en adelante, **la UIT**) vigente. El detalle del beneficio ilícito se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.° 3: Cálculo del Beneficio Ilícito**

| Descripción                                                                                                                               | Monto            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>CE:</b> El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre del 2021. <sup>(a)</sup> | US\$ 418.910     |
| COS (anual) <sup>(b)</sup>                                                                                                                | 13.396%          |
| COS <sub>m</sub> (mensual)                                                                                                                | 1.053%           |
| T: meses transcurridos durante el periodo de incumplimiento <sup>(c)</sup>                                                                | 43.500           |
| CE: Costo evitado ajustado a la fecha del cálculo de la multa<br>[CE*(1+COS <sub>m</sub> ) <sup>T</sup> ]                                 | US\$ 660.711     |
| Tipo de cambio promedio de los últimos 12 meses <sup>(d)</sup>                                                                            | 3.683            |
| Beneficio ilícito (S/) <sup>(e)</sup>                                                                                                     | S/. 2,433.399    |
| Unidad Impositiva Tributaria al año 2025 - UIT <sub>2025</sub> <sup>(f)</sup>                                                             | S/. 5,350.000    |
| <b>Beneficio Ilícito (UIT)</b>                                                                                                            | <b>0.455 UIT</b> |

Fuente:

- (a) El costo evitado se estimó en un escenario de incumplimiento según el periodo correspondiente, con sus factores de ajuste respectivos (IPC y tipo de cambio). Ver Anexo n.° 1.
- (b) Costo de Oportunidad del Capital (COK) para el sector Hidrocarburos (*Downstream*)<sup>10</sup>, estimado a partir del valor promedio de los costos de capital en el sector (2011-2015), información obtenida de: Vásquez, A. y C. Aguirre (2017). El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de

<sup>9</sup> El COS es la rentabilidad obtenida por los recursos no invertidos en el cumplimiento de la legislación ambiental y que, por tanto, están disponibles para otras actividades alternativas que incrementan el flujo de caja del infractor.

<sup>10</sup> De acuerdo con el Informe de Supervisión, la actividad de la unidad fiscalizable corresponde a “Comercialización de Hidrocarburos”.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú. Documento de Trabajo n.º 37. Gerencia de Políticas y Análisis Económico – Osinergmin, Perú.

- (c) El periodo de capitalización es contabilizado a partir del día calendario siguiente de la fecha límite en que se debió presentar el informe (01 de febrero de 2022)<sup>11</sup> hasta la fecha del cálculo de multa (16 de setiembre de 2025).
- (d) Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario-Promedio de los últimos 12 meses. Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2021-12/2025-9/>
- (e) Cabe precisar, que, si bien la fecha de emisión del informe corresponde al mes de setiembre de 2025, la información considerada para el IPC y el TC fue agosto 2025, último mes disponible a la fecha de consulta.
- (f) SUNAT - Índices y tasas. Disponible en: <http://www.sunat.gob.pe/indigestasas/uit.html>

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

De acuerdo con lo anterior, el beneficio ilícito estimado para esta infracción asciende a **0.455 UIT**.

## ii) Probabilidad de Detección (p)

En este caso, se ha considerado una probabilidad de detección muy alta<sup>12</sup> (1.0), ya que la conducta infractora fue identificada con facilidad, dado que la obligación cuyo incumplimiento se imputa, se encuentra sujeta a un plazo específico, cuya fecha de vencimiento es conocida.

## iii) Factores para la Graduación de Sanciones (F)

Para el presente caso, dada la naturaleza de la infracción bajo análisis y para efectos del cálculo de la multa, no se identifica la existencia de factores para la graduación de la sanción. En tal sentido, en la fórmula de la multa se consigna una calificación de 1.0 (100%).

## iv) Multa Calculada

Luego de aplicar la fórmula para el cálculo de la multa, ésta asciende a **0.455 UIT**. El resumen y sus componentes se presentan en el siguiente cuadro:

| Cuadro n.º 4: Multa Calculada           |                  |
|-----------------------------------------|------------------|
| Componentes                             | Multa            |
| Beneficio Ilícito (B)                   | 0.455 UIT        |
| Probabilidad de Detección (p)           | 1.00             |
| Factores (F) = (1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7) | 100%             |
| <b>Multa en UIT (B/p)*(F)</b>           | <b>0.455 UIT</b> |

<sup>11</sup> De acuerdo con el análisis técnico-legal, el administrado tenía como fecha límite para la presentación del Informe de monitoreo ambiental (IMA) correspondiente al cuarto trimestre de 2021, el 31 de enero 2022.

<sup>12</sup> Conforme con la tabla n.º 1 del Anexo II de la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores de gradualidad a utilizar en la graduación de sanciones, aprobada mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo n.º 035-2013-OEFA/PCD y modificada por Resolución de Consejo Directivo n.º 024-2017-OEFA/CD.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

#### v) Reducción de la multa por Reconocimiento de Responsabilidad, en aplicación del RPAS

De acuerdo con el memorando n.º 00312-2025-OEFA/DFAI-SFEM de fecha 11 de julio de 2025, la SFEM informó a esta subdirección que el administrado, reconoció su responsabilidad por la comisión de este hecho imputado, realizado en la presentación de los descargos contra la imputación de cargos.

En tal sentido, de acuerdo con el artículo 13º del Reglamento de Procedimiento Administrativo Sancionador (en adelante, **el RPAS**)<sup>13</sup>, corresponde la aplicación del descuento del 50% de la multa calculada respecto a la presente conducta infractora. Por lo tanto, la multa pasa de **0.455 UIT** a **0.228 UIT** por dicho reconocimiento.

#### vi) Aplicación de los Principios: Tipificación de Infracciones y Razonabilidad

En aplicación con lo previsto en el numeral 7.3 del Cuadro de Tipificación de Infracciones Administrativas y Escala de Sanciones aplicable a las actividades desarrolladas por las empresas del subsector hidrocarburos que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA, aprobado mediante la Resolución de Consejo Directivo n.º 035-2015-OEFA/CD, modificado por la Resolución de Consejo Directivo n.º 00034-2021-OEFA/CD; se dispuso que el monto aplicable para una infracción de este tipo está en el rango de **hasta 20 UIT**.

Con relación al principio de razonabilidad, y en línea con lo aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo n.º 001-2020-OEFA/CD<sup>14</sup>, se verifica que, al encontrarse la multa calculada en el rango normativo vigente, corresponde sancionar al administrado con dicho monto, el cual asciende a **0.228 UIT**.

### IV.3. Hecho imputado n.º 2: El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre del 2022.

<sup>13</sup> Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado por Resolución de Consejo Directivo n.º 027-2017-OEFA/CD: Artículo 13º. - Reducción de la multa por reconocimiento de responsabilidad (...)

13.3 El porcentaje de reducción de la multa se otorgará de acuerdo a un criterio de oportunidad en la formulación del reconocimiento de responsabilidad, según el siguiente cuadro:

50% Desde el inicio del procedimiento administrativo sancionador hasta la presentación de los descargos a la imputación de cargos.

30% Luego de presentados los descargos a la imputación de cargos hasta antes de la emisión de la Resolución Final.

<sup>14</sup> El OEFA dispuso que la multa determinada con la metodología de cálculo de multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, constituye la sanción monetaria correspondiente, prevaleciendo este monto sobre el valor del tope mínimo previsto para el respectivo tipo infractor.

### i) Beneficio Ilícito (B)

El beneficio ilícito proviene del costo evitado del administrado por no cumplir con la normativa ambiental y/o sus obligaciones fiscalizables. En este caso, el administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire, correspondiente al primer trimestre del periodo 2022, dentro del plazo establecido en la normativa ambiental.

En un escenario de cumplimiento, el administrado debería llevar a cabo las inversiones necesarias para cumplir con sus compromisos ambientales. Por lo tanto, para la estimación del CE<sup>15</sup> se considera, como mínimo indispensable, el desarrollo de las siguientes actividades:

- **CE1: Sistematización y remisión de la información** a presentar, en este caso, el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire, correspondiente al primer trimestre de 2022. Para dicha actividad se considera, como mínimo indispensable, a un (1) profesional por un periodo de veinticuatro (24) horas<sup>16</sup> o tres (3) días, de acuerdo al siguiente detalle:
- **Recolección y revisión de información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Recopilación de datos sobre el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire.
    - ✓ Revisión de la información para asegurar que el compilado cumpla con lo exigido por la normativa.
  - **Sistematización y validación de la información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Sistematización de la información a consignar en el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire.
    - ✓ Validación de la información para asegurar su exactitud y conformidad con las categorías exigidas por la normativa.
  - **Remisión y seguimiento del envío de la información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Revisión final del Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire para detectar y corregir posibles errores antes de la presentación oficial.
    - ✓ Remisión y presentación oficial del Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire ante la Autoridad Competente, mediante la plataforma del SIGED.

<sup>15</sup> Para mayor detalle, ver Anexo n.º 1.

<sup>16</sup> Considerando un jornal de ocho (8) horas por día.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- ✓ Seguimiento del envío, a fin de asegurar la conformidad de la recepción.

Asimismo, se considera el alquiler de una laptop para la sistematización y remisión de la información por los días de trabajo<sup>17</sup>.

- **CE2: Capacitación**, dirigida al personal involucrado, con el objetivo de dar cumplimiento a las obligaciones ambientales de la empresa; conforme con lo señalado en el ICM que acompaña al IFI.

Ahora bien, de acuerdo con el Artículo 58° del RPAAH, aprobado por Decreto Supremo n.° 039-2014-EM y modificado mediante el Decreto Supremo n.° 005-2021-EM, los informes de monitoreo son presentados ante la Autoridad Ambiental Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, el último día hábil del mes siguiente al vencimiento de cada periodo de monitoreo, para su registro y fiscalización ambiental. En consecuencia, conforme a lo dispuesto por la normativa aplicable, el administrado tenía plazo para presentar el Informe de Monitoreo Ambiental hasta el 29 de abril de 2022; sin embargo, dicho informe no fue presentado por el administrado.

Una vez estimados los costos evitados CE1 y CE2, estos se suman y se obtiene el CE; este monto es capitalizado aplicando el COS<sup>18</sup> desde la fecha de inicio del presunto incumplimiento hasta la fecha del cálculo de la multa. Finalmente, el resultado es transformado a moneda nacional y expresado en la UIT vigente. El detalle del beneficio ilícito se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.° 5: Cálculo del Beneficio Ilícito**

| Descripción                                                                                                                               | Monto            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>CE:</b> El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre del 2022. <sup>(a)</sup> | US\$ 434.816     |
| COS (anual) <sup>(b)</sup>                                                                                                                | 13.396%          |
| COS <sub>m</sub> (mensual)                                                                                                                | 1.053%           |
| T: meses transcurridos durante el periodo de incumplimiento <sup>(c)</sup>                                                                | 40.567           |
| CE: Costo evitado ajustado a la fecha del cálculo de la multa<br>[CE*(1+COS <sub>m</sub> ) <sup>T</sup> ]                                 | US\$ 665.049     |
| Tipo de cambio promedio de los últimos 12 meses <sup>(d)</sup>                                                                            | 3.683            |
| Beneficio ilícito (S/) <sup>(e)</sup>                                                                                                     | S/. 2,449.375    |
| Unidad Impositiva Tributaria al año 2025 - UIT <sub>2025</sub> <sup>(f)</sup>                                                             | S/. 5,350.000    |
| <b>Beneficio Ilícito (UIT)</b>                                                                                                            | <b>0.458 UIT</b> |

Fuente:

<sup>17</sup> Se contempla la misma cantidad de días de alquiler de laptop que el tiempo de contratación del profesional, dado que éste hará uso del equipo para la realización de sus actividades. Se consideran ocho (8) horas de jornada laboral por día.

<sup>18</sup> El COS es la rentabilidad obtenida por los recursos no invertidos en el cumplimiento de la legislación ambiental y que, por tanto, están disponibles para otras actividades alternativas que incrementan el flujo de caja del infractor.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- (a) El costo evitado se estimó en un escenario de incumplimiento según el periodo correspondiente, con sus factores de ajuste respectivos (IPC y tipo de cambio). Ver Anexo n.º 1.
  - (b) Costo de Oportunidad del Capital (COK) para el sector Hidrocarburos (*Downstream*)<sup>19</sup>, estimado a partir del valor promedio de los costos de capital en el sector (2011-2015), información obtenida de: Vásquez, A. y C. Aguirre (2017). El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú. Documento de Trabajo n.º 37. Gerencia de Políticas y Análisis Económico – Osinergmin, Perú.
  - (c) El periodo de capitalización es contabilizado a partir del día calendario siguiente de la fecha límite en que se debió presentar el informe (30 de abril de 2022)<sup>20</sup> hasta la fecha del cálculo de multa (16 de setiembre de 2025).
  - (d) Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario-Promedio de los últimos 12 meses. Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2021-12/2025-9/>
  - (e) Cabe precisar, que, si bien la fecha de emisión del informe corresponde al mes de setiembre de 2025, la información considerada para el IPC y el TC fue agosto 2025, último mes disponible a la fecha de consulta.
  - (f) SUNAT - Índices y tasas. Disponible en: <http://www.sunat.gob.pe/indigestasas/uit.html>
- Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

De acuerdo con lo anterior, el beneficio ilícito estimado para esta infracción asciende a **0.458 UIT**.

## ii) Probabilidad de Detección (p)

En este caso, se ha considerado una probabilidad de detección muy alta<sup>21</sup> (1.0), ya que la conducta infractora fue identificada con facilidad, dado que la obligación cuyo incumplimiento se imputa, se encuentra sujeta a un plazo específico, cuya fecha de vencimiento es conocida.

## iii) Factores para la Graduación de Sanciones (F)

Para el presente caso, dada la naturaleza de la infracción bajo análisis y para efectos del cálculo de la multa, no se identifica la existencia de factores para la graduación de la sanción. En tal sentido, en la fórmula de la multa se consigna una calificación de 1.0 (100%).

## iv) Multa Calculada

Luego de aplicar la fórmula para el cálculo de la multa, ésta asciende a **0.458 UIT**. El resumen y sus componentes se presentan en el siguiente cuadro:

<sup>19</sup> De acuerdo con el Informe de Supervisión, la actividad de la unidad fiscalizable corresponde a “Comercialización de Hidrocarburos”.

<sup>20</sup> De acuerdo con el análisis técnico-legal, el administrado tenía como fecha límite para la presentación del Informe de monitoreo ambiental (IMA) correspondiente al primer trimestre de 2022, el 29 de abril 2022.

<sup>21</sup> Conforme con la tabla n.º 1 del Anexo II de la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores de gradualidad a utilizar en la graduación de sanciones, aprobada mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo n.º 035-2013-OEFA/PCD y modificada por Resolución de Consejo Directivo n.º 024-2017-OEFA/CD.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Cuadro n.º 6: Multa Calculada

| Componentes                               | Multa            |
|-------------------------------------------|------------------|
| Beneficio Ilícito (B)                     | 0.458 UIT        |
| Probabilidad de Detección (p)             | 1.00             |
| Factores (F) = $(1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)$ | 100%             |
| <b>Multa en UIT (B/p)*(F)</b>             | <b>0.458 UIT</b> |

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

#### v) Reducción de la multa por Reconocimiento de Responsabilidad, en aplicación del RPAS

De acuerdo con el memorando n.º 00312-2025-OEFA/DFAI-SFEM de fecha 11 de julio de 2025, la SFEM informó a esta subdirección que el administrado, reconoció su responsabilidad por la comisión de este hecho imputado, realizado en la presentación de los descargos contra la imputación de cargos.

En tal sentido, de acuerdo con el artículo 13º del RPAS, corresponde la aplicación del descuento del 50% de la multa calculada respecto a la presente conducta infractora. Por lo tanto, la multa pasa de **0.458 UIT** a **0.229 UIT** por dicho reconocimiento.

#### vi) Aplicación de los Principios: Tipificación de Infracciones y Razonabilidad

En aplicación con lo previsto en el numeral 7.3 del Cuadro de Tipificación de Infracciones Administrativas y Escala de Sanciones aplicable a las actividades desarrolladas por las empresas del subsector hidrocarburos que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA, aprobado mediante la Resolución de Consejo Directivo n.º 035-2015-OEFA/CD, modificado por la Resolución de Consejo Directivo n.º 00034-2021-OEFA/CD; se dispuso que el monto aplicable para una infracción de este tipo está en el rango de **hasta 20 UIT**.

Con relación al principio de razonabilidad, y en línea con lo aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo n.º 001-2020-OEFA/CD<sup>22</sup>, se verifica que, al encontrarse la multa calculada en el rango normativo vigente, corresponde sancionar al administrado con dicho monto, el cual asciende a **0.229 UIT**.

#### IV.4. Hecho imputado n.º 3: El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre del 2022.

22

El OEFA dispuso que la multa determinada con la metodología de cálculo de multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, constituye la sanción monetaria correspondiente, prevaleciendo este monto sobre el valor del tope mínimo previsto para el respectivo tipo infractor.

### i) Beneficio Ilícito (B)

El beneficio ilícito proviene del costo evitado del administrado por no cumplir con la normativa ambiental y/o sus obligaciones fiscalizables. En este caso, el administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire, correspondiente al segundo trimestre del periodo 2022, dentro del plazo establecido en la normativa ambiental.

En un escenario de cumplimiento, el administrado debería llevar a cabo las inversiones necesarias para cumplir con sus compromisos ambientales. Por lo tanto, para la estimación del CE<sup>23</sup> se considera, como mínimo indispensable, el desarrollo de las siguientes actividades:

- **CE1: Sistematización y remisión de la información** a presentar, en este caso, el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire, correspondiente al segundo trimestre de 2022. Para dicha actividad se considera, como mínimo indispensable, a un (1) profesional por un periodo de veinticuatro (24) horas<sup>24</sup> o tres (3) días, de acuerdo al siguiente detalle:
- **Recolección y revisión de información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Recopilación de datos sobre el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire.
    - ✓ Revisión de la información para asegurar que el compilado cumpla con lo exigido por la normativa.
  - **Sistematización y validación de la información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Sistematización de la información a consignar en el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire.
    - ✓ Validación de la información para asegurar su exactitud y conformidad con las categorías exigidas por la normativa.
  - **Remisión y seguimiento del envío de la información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Revisión final del Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire para detectar y corregir posibles errores antes de la presentación oficial.
    - ✓ Remisión y presentación oficial del Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire ante la Autoridad Competente, mediante la plataforma del SIGED.

<sup>23</sup> Para mayor detalle, ver Anexo n.º 1.

<sup>24</sup> Considerando un jornal de ocho (8) horas por día.

**PERÚ****Ministerio  
del Ambiente****Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA****SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos**

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- ✓ Seguimiento del envío, a fin de asegurar la conformidad de la recepción.

Asimismo, se considera el alquiler de una laptop para la sistematización y remisión de la información por los días de trabajo<sup>25</sup>.

- **CE2: Capacitación**, dirigida al personal involucrado, con el objetivo de dar cumplimiento a las obligaciones ambientales de la empresa; conforme con lo señalado en el ICM que acompaña al IFI.

Ahora bien, de acuerdo con el Artículo 58° del RPAAH, aprobado por Decreto Supremo n.° 039-2014-EM y modificado mediante el Decreto Supremo n.° 005-2021-EM, los informes de monitoreo son presentados ante la Autoridad Ambiental Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, el último día hábil del mes siguiente al vencimiento de cada periodo de monitoreo, para su registro y fiscalización ambiental. En consecuencia, conforme a lo dispuesto por la normativa aplicable, el administrado tenía plazo para presentar el Informe de Monitoreo Ambiental hasta el 27 de julio de 2022; sin embargo, dicho informe no fue presentado por el administrado.

Una vez estimados los costos evitados CE1 y CE2, estos se suman y se obtiene el CE; este monto es capitalizado aplicando el COS<sup>26</sup> desde la fecha de inicio del presunto incumplimiento hasta la fecha del cálculo de la multa. Finalmente, el resultado es transformado a moneda nacional y expresado en la UIT vigente. El detalle del beneficio ilícito se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.° 7: Cálculo del Beneficio Ilícito**

| Descripción                                                                                                                                | Monto            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>CE:</b> El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre del 2022. <sup>(a)</sup> | US\$ 427.406     |
| COS (anual) <sup>(b)</sup>                                                                                                                 | 13.396%          |
| COS <sub>m</sub> (mensual)                                                                                                                 | 1.053%           |
| T: meses transcurridos durante el periodo de incumplimiento <sup>(c)</sup>                                                                 | 37.633           |
| CE: Costo evitado ajustado a la fecha del cálculo de la multa<br>[CE*(1+COS <sub>m</sub> ) <sup>T</sup> ]                                  | US\$ 633.930     |
| Tipo de cambio promedio de los últimos 12 meses <sup>(d)</sup>                                                                             | 3.683            |
| Beneficio ilícito (S/) <sup>(e)</sup>                                                                                                      | S/. 2,334.764    |
| Unidad Impositiva Tributaria al año 2025 - UIT <sub>2025</sub> <sup>(f)</sup>                                                              | S/. 5,350.000    |
| <b>Beneficio Ilícito (UIT)</b>                                                                                                             | <b>0.436 UIT</b> |

Fuente:

<sup>25</sup> Se contempla la misma cantidad de días de alquiler de laptop que el tiempo de contratación del profesional, dado que éste hará uso del equipo para la realización de sus actividades. Se consideran ocho (8) horas de jornada laboral por día.

<sup>26</sup> El COS es la rentabilidad obtenida por los recursos no invertidos en el cumplimiento de la legislación ambiental y que, por tanto, están disponibles para otras actividades alternativas que incrementan el flujo de caja del infractor.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- (a) El costo evitado se estimó en un escenario de incumplimiento según el periodo correspondiente, con sus factores de ajuste respectivos (IPC y tipo de cambio). Ver Anexo n.º 1.
  - (b) Costo de Oportunidad del Capital (COK) para el sector Hidrocarburos (*Downstream*)<sup>27</sup>, estimado a partir del valor promedio de los costos de capital en el sector (2011-2015), información obtenida de: Vásquez, A. y C. Aguirre (2017). El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú. Documento de Trabajo n.º 37. Gerencia de Políticas y Análisis Económico – Osinergmin, Perú.
  - (c) El periodo de capitalización es contabilizado a partir del día calendario siguiente de la fecha límite en que se debió presentar el informe (28 de julio de 2022)<sup>28</sup> hasta la fecha del cálculo de multa (16 de setiembre de 2025).
  - (d) Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario-Promedio de los últimos 12 meses. Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2021-12/2025-9/>
  - (e) Cabe precisar, que, si bien la fecha de emisión del informe corresponde al mes de setiembre de 2025, la información considerada para el IPC y el TC fue agosto 2025, último mes disponible a la fecha de consulta.
  - (f) SUNAT - Índices y tasas. Disponible en: <http://www.sunat.gob.pe/indicestasa/uit.html>
- Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

De acuerdo con lo anterior, el beneficio ilícito estimado para esta infracción asciende a **0.436 UIT**.

## ii) Probabilidad de Detección (p)

En este caso, se ha considerado una probabilidad de detección muy alta<sup>29</sup> (1.0), ya que la conducta infractora fue identificada con facilidad, dado que la obligación cuyo incumplimiento se imputa, se encuentra sujeta a un plazo específico, cuya fecha de vencimiento es conocida.

## iii) Factores para la Graduación de Sanciones (F)

Para el presente caso, dada la naturaleza de la infracción bajo análisis y para efectos del cálculo de la multa, no se identifica la existencia de factores para la graduación de la sanción. En tal sentido, en la fórmula de la multa se consigna una calificación de 1.0 (100%).

## iv) Multa Calculada

Luego de aplicar la fórmula para el cálculo de la multa, ésta asciende a **0.436 UIT**. El resumen y sus componentes se presentan en el siguiente cuadro:

<sup>27</sup> De acuerdo con el Informe de Supervisión, la actividad de la unidad fiscalizable corresponde a “Comercialización de Hidrocarburos”.

<sup>28</sup> De acuerdo con el análisis técnico-legal, el administrado tenía como fecha límite para la presentación del Informe de monitoreo ambiental (IMA) correspondiente al segundo trimestre de 2022, el 27 de julio 2022.

<sup>29</sup> Conforme con la tabla n.º 1 del Anexo II de la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores de gradualidad a utilizar en la graduación de sanciones, aprobada mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo n.º 035-2013-OEFA/PCD y modificada por Resolución de Consejo Directivo n.º 024-2017-OEFA/CD.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Cuadro n.º 8: Multa Calculada

| Componentes                               | Multa            |
|-------------------------------------------|------------------|
| Beneficio Ilícito (B)                     | 0.436 UIT        |
| Probabilidad de Detección (p)             | 1.00             |
| Factores (F) = $(1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)$ | 100%             |
| <b>Multa en UIT (B/p)*(F)</b>             | <b>0.436 UIT</b> |

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

#### v) Reducción de la multa por Reconocimiento de Responsabilidad, en aplicación del RPAS

De acuerdo con el memorando n.º 00312-2025-OEFA/DFAI-SFEM de fecha 11 de julio de 2025, la SFEM informó a esta subdirección que el administrado, reconoció su responsabilidad por la comisión de este hecho imputado, realizado en la presentación de los descargos contra la imputación de cargos.

En tal sentido, de acuerdo con el artículo 13º del RPAS, corresponde la aplicación del descuento del 50% de la multa calculada respecto a la presente conducta infractora. Por lo tanto, la multa pasa de **0.436 UIT** a **0.218 UIT** por dicho reconocimiento.

#### vi) Aplicación de los Principios: Tipificación de Infracciones y Razonabilidad

En aplicación con lo previsto en el numeral 7.3 del Cuadro de Tipificación de Infracciones Administrativas y Escala de Sanciones aplicable a las actividades desarrolladas por las empresas del subsector hidrocarburos que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA, aprobado mediante la Resolución de Consejo Directivo n.º 035-2015-OEFA/CD, modificado por la Resolución de Consejo Directivo n.º 00034-2021-OEFA/CD; se dispuso que el monto aplicable para una infracción de este tipo está en el rango de **hasta 20 UIT**.

Con relación al principio de razonabilidad, y en línea con lo aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo n.º 001-2020-OEFA/CD<sup>30</sup>, se verifica que, al encontrarse la multa calculada en el rango normativo vigente, corresponde sancionar al administrado con dicho monto, el cual asciende a **0.218 UIT**.

#### IV.5. Hecho imputado n.º 4: El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre del 2022.

<sup>30</sup>

El OEFA dispuso que la multa determinada con la metodología de cálculo de multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, constituye la sanción monetaria correspondiente, prevaleciendo este monto sobre el valor del tope mínimo previsto para el respectivo tipo infractor.

### i) Beneficio Ilícito (B)

El beneficio ilícito proviene del costo evitado del administrado por no cumplir con la normativa ambiental y/o sus obligaciones fiscalizables. En este caso, el administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire, correspondiente al tercer trimestre del periodo 2022, dentro del plazo establecido en la normativa ambiental.

En un escenario de cumplimiento, el administrado debería llevar a cabo las inversiones necesarias para cumplir con sus compromisos ambientales. Por lo tanto, para la estimación del CE<sup>31</sup> se considera, como mínimo indispensable, el desarrollo de las siguientes actividades:

- **CE1: Sistematización y remisión de la información** a presentar, en este caso, el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire, correspondiente al tercer trimestre de 2022. Para dicha actividad se considera, como mínimo indispensable, a un (1) profesional por un periodo de veinticuatro (24) horas<sup>32</sup> o tres (3) días, de acuerdo al siguiente detalle:
  - **Recolección y revisión de información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Recopilación de datos sobre el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire.
    - ✓ Revisión de la información para asegurar que el compilado cumpla con lo exigido por la normativa.
  - **Sistematización y validación de la información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Sistematización de la información a consignar en el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire.
    - ✓ Validación de la información para asegurar su exactitud y conformidad con las categorías exigidas por la normativa.
  - **Remisión y seguimiento del envío de la información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Revisión final del Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire para detectar y corregir posibles errores antes de la presentación oficial.
    - ✓ Remisión y presentación oficial del Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire ante la Autoridad Competente, mediante la plataforma del SIGED.

<sup>31</sup> Para mayor detalle, ver Anexo n.º 1.

<sup>32</sup> Considerando un jornal de ocho (8) horas por día.

- ✓ Seguimiento del envío, a fin de asegurar la conformidad de la recepción.

Asimismo, se considera el alquiler de una laptop para la sistematización y remisión de la información por los días de trabajo<sup>33</sup>.

- **CE2: Capacitación**, dirigida al personal involucrado, con el objetivo de dar cumplimiento a las obligaciones ambientales de la empresa; conforme con lo señalado en el ICM que acompaña al IFI.

Ahora bien, de acuerdo con el Artículo 58° del RPAAH, aprobado por Decreto Supremo n.° 039-2014-EM y modificado mediante el Decreto Supremo n.° 005-2021-EM, los informes de monitoreo son presentados ante la Autoridad Ambiental Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, el último día hábil del mes siguiente al vencimiento de cada periodo de monitoreo, para su registro y fiscalización ambiental. En consecuencia, conforme a lo dispuesto por la normativa aplicable, el administrado tenía plazo para presentar el Informe de Monitoreo Ambiental hasta el 28 de octubre de 2022; sin embargo, dicho informe no fue presentado por el administrado.

Una vez estimados los costos evitados CE1 y CE2, estos se suman y se obtiene el CE; este monto es capitalizado aplicando el COS<sup>34</sup> desde la fecha de inicio del presunto incumplimiento hasta la fecha del cálculo de la multa. Finalmente, el resultado es transformado a moneda nacional y expresado en la UIT vigente. El detalle del beneficio ilícito se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.° 9: Cálculo del Beneficio Ilícito**

| Descripción                                                                                                                               | Monto            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>CE:</b> El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre del 2022. <sup>(a)</sup> | US\$ 425.648     |
| COS (anual) <sup>(b)</sup>                                                                                                                | 13.396%          |
| COS <sub>m</sub> (mensual)                                                                                                                | 1.053%           |
| T: meses transcurridos durante el periodo de incumplimiento <sup>(c)</sup>                                                                | 34.600           |
| CE: Costo evitado ajustado a la fecha del cálculo de la multa<br>[CE*(1+COS <sub>m</sub> ) <sup>T</sup> ]                                 | US\$ 611.580     |
| Tipo de cambio promedio de los últimos 12 meses <sup>(d)</sup>                                                                            | 3.683            |
| Beneficio ilícito (S/) <sup>(e)</sup>                                                                                                     | S/. 2,252.449    |
| Unidad Impositiva Tributaria al año 2025 - UIT <sub>2025</sub> <sup>(f)</sup>                                                             | S/. 5,350.000    |
| <b>Beneficio Ilícito (UIT)</b>                                                                                                            | <b>0.421 UIT</b> |

Fuente:

<sup>33</sup> Se contempla la misma cantidad de días de alquiler de laptop que el tiempo de contratación del profesional, dado que éste hará uso del equipo para la realización de sus actividades. Se consideran ocho (8) horas de jornada laboral por día.

<sup>34</sup> El COS es la rentabilidad obtenida por los recursos no invertidos en el cumplimiento de la legislación ambiental y que, por tanto, están disponibles para otras actividades alternativas que incrementan el flujo de caja del infractor.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”**  
**“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- (a) El costo evitado se estimó en un escenario de incumplimiento según el periodo correspondiente, con sus factores de ajuste respectivos (IPC y tipo de cambio). Ver Anexo n.º 1.
  - (b) Costo de Oportunidad del Capital (COK) para el sector Hidrocarburos (*Downstream*)<sup>35</sup>, estimado a partir del valor promedio de los costos de capital en el sector (2011-2015), información obtenida de: Vásquez, A. y C. Aguirre (2017). El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú. Documento de Trabajo n.º 37. Gerencia de Políticas y Análisis Económico – Osinergmin, Perú.
  - (c) El periodo de capitalización es contabilizado a partir del día calendario siguiente de la fecha límite en que se debió presentar el informe (29 de octubre de 2022)<sup>36</sup> hasta la fecha del cálculo de multa (16 de setiembre de 2025).
  - (d) Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario-Promedio de los últimos 12 meses. Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2021-12/2025-9/>
  - (e) Cabe precisar, que, si bien la fecha de emisión del informe corresponde al mes de setiembre de 2025, la información considerada para el IPC y el TC fue agosto 2025, último mes disponible a la fecha de consulta.
  - (f) SUNAT - Índices y tasas. Disponible en: <http://www.sunat.gob.pe/indicestasa/uit.html>
- Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

De acuerdo con lo anterior, el beneficio ilícito estimado para esta infracción asciende a **0.421 UIT**.

## ii) Probabilidad de Detección (p)

En este caso, se ha considerado una probabilidad de detección muy alta<sup>37</sup> (1.0), ya que la conducta infractora fue identificada con facilidad, dado que la obligación cuyo incumplimiento se imputa, se encuentra sujeta a un plazo específico, cuya fecha de vencimiento es conocida.

## iii) Factores para la Graduación de Sanciones (F)

Para el presente caso, dada la naturaleza de la infracción bajo análisis y para efectos del cálculo de la multa, no se identifica la existencia de factores para la graduación de la sanción. En tal sentido, en la fórmula de la multa se consigna una calificación de 1.0 (100%).

## iv) Multa Calculada

Luego de aplicar la fórmula para el cálculo de la multa, ésta asciende a **0.421 UIT**. El resumen y sus componentes se presentan en el siguiente cuadro:

<sup>35</sup> De acuerdo con el Informe de Supervisión, la actividad de la unidad fiscalizable corresponde a “Comercialización de Hidrocarburos”.

<sup>36</sup> De acuerdo con el análisis técnico-legal, el administrado tenía como fecha límite para la presentación del Informe de monitoreo ambiental (IMA) correspondiente al tercer trimestre de 2022, el 28 de octubre 2022.

<sup>37</sup> Conforme con la tabla n.º 1 del Anexo II de la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores de gradualidad a utilizar en la graduación de sanciones, aprobada mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo n.º 035-2013-OEFA/PCD y modificada por Resolución de Consejo Directivo n.º 024-2017-OEFA/CD.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Cuadro n.º 10: Multa Calculada

| Componentes                               | Multa            |
|-------------------------------------------|------------------|
| Beneficio Ilícito (B)                     | 0.421 UIT        |
| Probabilidad de Detección (p)             | 1.00             |
| Factores (F) = $(1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)$ | 100%             |
| <b>Multa en UIT (B/p)*(F)</b>             | <b>0.421 UIT</b> |

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

#### v) Reducción de la multa por Reconocimiento de Responsabilidad, en aplicación del RPAS

De acuerdo con el memorando n.º 00312-2025-OEFA/DFAI-SFEM de fecha 11 de julio de 2025, la SFEM informó a esta subdirección que el administrado, reconoció su responsabilidad por la comisión de este hecho imputado, realizado en la presentación de los descargos contra la imputación de cargos.

En tal sentido, de acuerdo con el artículo 13º del RPAS, corresponde la aplicación del descuento del 50% de la multa calculada respecto a la presente conducta infractora. Por lo tanto, la multa pasa de **0.421 UIT** a **0.211 UIT** por dicho reconocimiento.

#### vi) Aplicación de los Principios: Tipificación de Infracciones y Razonabilidad

En aplicación con lo previsto en el numeral 7.3 del Cuadro de Tipificación de Infracciones Administrativas y Escala de Sanciones aplicable a las actividades desarrolladas por las empresas del subsector hidrocarburos que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA, aprobado mediante la Resolución de Consejo Directivo n.º 035-2015-OEFA/CD, modificado por la Resolución de Consejo Directivo n.º 00034-2021-OEFA/CD; se dispuso que el monto aplicable para una infracción de este tipo está en el rango de **hasta 20 UIT**.

Con relación al principio de razonabilidad, y en línea con lo aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo n.º 001-2020-OEFA/CD<sup>38</sup>, se verifica que, al encontrarse la multa calculada en el rango normativo vigente, corresponde sancionar al administrado con dicho monto, el cual asciende a **0.211 UIT**.

#### IV.6. Hecho imputado n.º 5: El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre del 2022.

38

El OEFA dispuso que la multa determinada con la metodología de cálculo de multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, constituye la sanción monetaria correspondiente, prevaleciendo este monto sobre el valor del tope mínimo previsto para el respectivo tipo infractor.

### i) Beneficio Ilícito (B)

El beneficio ilícito proviene del costo evitado del administrado por no cumplir con la normativa ambiental y/o sus obligaciones fiscalizables. En este caso, el administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire, correspondiente al cuarto trimestre del periodo 2022, dentro del plazo establecido en la normativa ambiental.

En un escenario de cumplimiento, el administrado debería llevar a cabo las inversiones necesarias para cumplir con sus compromisos ambientales. Por lo tanto, para la estimación del CE<sup>39</sup> se considera, como mínimo indispensable, el desarrollo de las siguientes actividades:

- **CE1: Sistematización y remisión de la información** a presentar, en este caso, el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire, correspondiente al cuarto trimestre de 2022. Para dicha actividad se considera, como mínimo indispensable, a un (1) profesional por un periodo de veinticuatro (24) horas<sup>40</sup> o tres (3) días, de acuerdo al siguiente detalle:
- **Recolección y revisión de información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Recopilación de datos sobre el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire.
    - ✓ Revisión de la información para asegurar que el compilado cumpla con lo exigido por la normativa.
  - **Sistematización y validación de la información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Sistematización de la información a consignar en el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire.
    - ✓ Validación de la información para asegurar su exactitud y conformidad con las categorías exigidas por la normativa.
  - **Remisión y seguimiento del envío de la información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Revisión final del Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire para detectar y corregir posibles errores antes de la presentación oficial.
    - ✓ Remisión y presentación oficial del Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire ante la Autoridad Competente, mediante la plataforma del SIGED.

<sup>39</sup> Para mayor detalle, ver Anexo n.º 1.

<sup>40</sup> Considerando un jornal de ocho (8) horas por día.

**PERÚ****Ministerio  
del Ambiente****Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA****SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos**

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- ✓ Seguimiento del envío, a fin de asegurar la conformidad de la recepción.

Asimismo, se considera el alquiler de una laptop para la sistematización y remisión de la información por los días de trabajo<sup>41</sup>.

- **CE2: Capacitación**, dirigida al personal involucrado, con el objetivo de dar cumplimiento a las obligaciones ambientales de la empresa; conforme con lo señalado en el ICM que acompaña al IFI.

Ahora bien, de acuerdo con el Artículo 58° del RPAAH, aprobado por Decreto Supremo n.° 039-2014-EM y modificado mediante el Decreto Supremo n.° 005-2021-EM, los informes de monitoreo son presentados ante la Autoridad Ambiental Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, el último día hábil del mes siguiente al vencimiento de cada periodo de monitoreo, para su registro y fiscalización ambiental. En consecuencia, conforme a lo dispuesto por la normativa aplicable, el administrado tenía plazo para presentar el Informe de Monitoreo Ambiental hasta el 31 de enero de 2023; sin embargo, dicho informe no fue presentado por el administrado.

Una vez estimados los costos evitados CE1 y CE2, estos se suman y se obtiene el CE; este monto es capitalizado aplicando el COS<sup>42</sup> desde la fecha de inicio del presunto incumplimiento hasta la fecha del cálculo de la multa. Finalmente, el resultado es transformado a moneda nacional y expresado en la UIT vigente. El detalle del beneficio ilícito se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.° 11: Cálculo del Beneficio Ilícito**

| Descripción                                                                                                                               | Monto            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>CE:</b> El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del cuarto trimestre del 2022. <sup>(a)</sup> | US\$ 471.987     |
| COS (anual) <sup>(b)</sup>                                                                                                                | 13.396%          |
| COS <sub>m</sub> (mensual)                                                                                                                | 1.053%           |
| T: meses transcurridos durante el periodo de incumplimiento <sup>(c)</sup>                                                                | 31.500           |
| CE: Costo evitado ajustado a la fecha del cálculo de la multa<br>[CE*(1+COS <sub>m</sub> ) <sup>T</sup> ]                                 | US\$ 656.493     |
| Tipo de cambio promedio de los últimos 12 meses <sup>(d)</sup>                                                                            | 3.683            |
| Beneficio ilícito (S/) <sup>(e)</sup>                                                                                                     | S/. 2,417.864    |
| Unidad Impositiva Tributaria al año 2025 - UIT <sub>2025</sub> <sup>(f)</sup>                                                             | S/. 5,350.000    |
| <b>Beneficio Ilícito (UIT)</b>                                                                                                            | <b>0.452 UIT</b> |

Fuente:

<sup>41</sup> Se contempla la misma cantidad de días de alquiler de laptop que el tiempo de contratación del profesional, dado que éste hará uso del equipo para la realización de sus actividades. Se consideran ocho (8) horas de jornada laboral por día.

<sup>42</sup> El COS es la rentabilidad obtenida por los recursos no invertidos en el cumplimiento de la legislación ambiental y que, por tanto, están disponibles para otras actividades alternativas que incrementan el flujo de caja del infractor.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- (a) El costo evitado se estimó en un escenario de incumplimiento según el periodo correspondiente, con sus factores de ajuste respectivos (IPC y tipo de cambio). Ver Anexo n.º 1.
  - (b) Costo de Oportunidad del Capital (COK) para el sector Hidrocarburos (*Downstream*)<sup>43</sup>, estimado a partir del valor promedio de los costos de capital en el sector (2011-2015), información obtenida de: Vásquez, A. y C. Aguirre (2017). El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú. Documento de Trabajo n.º 37. Gerencia de Políticas y Análisis Económico – Osineergmin, Perú.
  - (c) El periodo de capitalización es contabilizado a partir del día calendario siguiente de la fecha límite en que se debió presentar el informe (01 de febrero de 2023)<sup>44</sup> hasta la fecha del cálculo de multa (16 de setiembre de 2025).
  - (d) Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario-Promedio de los últimos 12 meses. Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2021-12/2025-9/>
  - (e) Cabe precisar, que, si bien la fecha de emisión del informe corresponde al mes de setiembre de 2025, la información considerada para el IPC y el TC fue agosto 2025, último mes disponible a la fecha de consulta.
  - (f) SUNAT - Índices y tasas. Disponible en: <http://www.sunat.gob.pe/indicestasa/uit.html>
- Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

De acuerdo con lo anterior, el beneficio ilícito estimado para esta infracción asciende a **0.452 UIT**.

## ii) Probabilidad de Detección (p)

En este caso, se ha considerado una probabilidad de detección muy alta<sup>45</sup> (1.0), ya que la conducta infractora fue identificada con facilidad, dado que la obligación cuyo incumplimiento se imputa, se encuentra sujeta a un plazo específico, cuya fecha de vencimiento es conocida.

## iii) Factores para la Graduación de Sanciones (F)

Para el presente caso, dada la naturaleza de la infracción bajo análisis y para efectos del cálculo de la multa, no se identifica la existencia de factores para la graduación de la sanción. En tal sentido, en la fórmula de la multa se consigna una calificación de 1.0 (100%).

## iv) Multa Calculada

Luego de aplicar la fórmula para el cálculo de la multa, ésta asciende a **0.452 UIT**. El resumen y sus componentes se presentan en el siguiente cuadro:

<sup>43</sup> De acuerdo con el Informe de Supervisión, la actividad de la unidad fiscalizable corresponde a “Comercialización de Hidrocarburos”.

<sup>44</sup> De acuerdo con el análisis técnico-legal, el administrado tenía como fecha límite para la presentación del Informe de monitoreo ambiental (IMA) correspondiente al cuarto trimestre de 2022, el 31 de enero 2023.

<sup>45</sup> Conforme con la tabla n.º 1 del Anexo II de la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores de gradualidad a utilizar en la graduación de sanciones, aprobada mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo n.º 035-2013-OEFA/PCD y modificada por Resolución de Consejo Directivo n.º 024-2017-OEFA/CD.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

**Cuadro n.º 12: Multa Calculada**

| Componentes                               | Multa            |
|-------------------------------------------|------------------|
| Beneficio Ilícito (B)                     | 0.452 UIT        |
| Probabilidad de Detección (p)             | 1.00             |
| Factores (F) = $(1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)$ | 100%             |
| <b>Multa en UIT (B/p)*(F)</b>             | <b>0.452 UIT</b> |

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

#### **v) Reducción de la multa por Reconocimiento de Responsabilidad, en aplicación del RPAS**

De acuerdo con el memorando n.º 00312-2025-OEFA/DFAI-SFEM de fecha 11 de julio de 2025, la SFEM informó a esta subdirección que el administrado, reconoció su responsabilidad por la comisión de este hecho imputado, realizado en la presentación de los descargos contra la imputación de cargos.

En tal sentido, de acuerdo con el artículo 13º del RPAS, corresponde la aplicación del descuento del 50% de la multa calculada respecto a la presente conducta infractora. Por lo tanto, la multa pasa de **0.452 UIT** a **0.226 UIT** por dicho reconocimiento.

#### **vi) Aplicación de los Principios: Tipificación de Infracciones y Razonabilidad**

En aplicación con lo previsto en el numeral 7.3 del Cuadro de Tipificación de Infracciones Administrativas y Escala de Sanciones aplicable a las actividades desarrolladas por las empresas del subsector hidrocarburos que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA, aprobado mediante la Resolución de Consejo Directivo n.º 035-2015-OEFA/CD, modificado por la Resolución de Consejo Directivo n.º 00034-2021-OEFA/CD; se dispuso que el monto aplicable para una infracción de este tipo está en el rango de **hasta 20 UIT**.

Con relación al principio de razonabilidad, y en línea con lo aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo n.º 001-2020-OEFA/CD<sup>46</sup>, se verifica que, al encontrarse la multa calculada en el rango normativo vigente, corresponde sancionar al administrado con dicho monto, el cual asciende a **0.226 UIT**.

#### **IV.7. Hecho imputado n.º 6:** El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre del 2023.

<sup>46</sup>

El OEFA dispuso que la multa determinada con la metodología de cálculo de multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, constituye la sanción monetaria correspondiente, prevaleciendo este monto sobre el valor del tope mínimo previsto para el respectivo tipo infractor.

### i) Beneficio Ilícito (B)

El beneficio ilícito proviene del costo evitado del administrado por no cumplir con la normativa ambiental y/o sus obligaciones fiscalizables. En este caso, el administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire, correspondiente al primer trimestre del periodo 2023, dentro del plazo establecido en la normativa ambiental.

En un escenario de cumplimiento, el administrado debería llevar a cabo las inversiones necesarias para cumplir con sus compromisos ambientales. Por lo tanto, para la estimación del CE<sup>47</sup> se considera, como mínimo indispensable, el desarrollo de las siguientes actividades:

- **CE1: Sistematización y remisión de la información** a presentar, en este caso, el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire, correspondiente al primer trimestre de 2023. Para dicha actividad se considera, como mínimo indispensable, a un (1) profesional por un periodo de veinticuatro (24) horas<sup>48</sup> o tres (3) días, de acuerdo al siguiente detalle:
- **Recolección y revisión de información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Recopilación de datos sobre el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire.
    - ✓ Revisión de la información para asegurar que el compilado cumpla con lo exigido por la normativa.
  - **Sistematización y validación de la información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Sistematización de la información a consignar en el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire.
    - ✓ Validación de la información para asegurar su exactitud y conformidad con las categorías exigidas por la normativa.
  - **Remisión y seguimiento del envío de la información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Revisión final del Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire para detectar y corregir posibles errores antes de la presentación oficial.
    - ✓ Remisión y presentación oficial del Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire ante la Autoridad Competente, mediante la plataforma del SIGED.

<sup>47</sup> Para mayor detalle, ver Anexo n.º 1.

<sup>48</sup> Considerando un jornal de ocho (8) horas por día.

**PERÚ****Ministerio  
del Ambiente****Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA****SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos**

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- ✓ Seguimiento del envío, a fin de asegurar la conformidad de la recepción.

Asimismo, se considera el alquiler de una laptop para la sistematización y remisión de la información por los días de trabajo<sup>49</sup>.

- **CE2: Capacitación**, dirigida al personal involucrado, con el objetivo de dar cumplimiento a las obligaciones ambientales de la empresa; conforme con lo señalado en el ICM que acompaña al IFI.

Ahora bien, de acuerdo con el Artículo 58° del RPAAH, aprobado por Decreto Supremo n.° 039-2014-EM y modificado mediante el Decreto Supremo n.° 005-2021-EM, los informes de monitoreo son presentados ante la Autoridad Ambiental Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, el último día hábil del mes siguiente al vencimiento de cada periodo de monitoreo, para su registro y fiscalización ambiental. En consecuencia, conforme a lo dispuesto por la normativa aplicable, el administrado tenía plazo para presentar el Informe de Monitoreo Ambiental hasta el 27 de abril de 2023; sin embargo, dicho informe no fue presentado por el administrado.

Una vez estimados los costos evitados CE1 y CE2, estos se suman y se obtiene el CE; este monto es capitalizado aplicando el COS<sup>50</sup> desde la fecha de inicio del presunto incumplimiento hasta la fecha del cálculo de la multa. Finalmente, el resultado es transformado a moneda nacional y expresado en la UIT vigente. El detalle del beneficio ilícito se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.° 13: Cálculo del Beneficio Ilícito**

| Descripción                                                                                                                               | Monto            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>CE:</b> El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del primer trimestre del 2023. <sup>(a)</sup> | US\$ 490.128     |
| COS (anual) <sup>(b)</sup>                                                                                                                | 13.396%          |
| COS <sub>m</sub> (mensual)                                                                                                                | 1.053%           |
| T: meses transcurridos durante el periodo de incumplimiento <sup>(c)</sup>                                                                | 28.633           |
| CE: Costo evitado ajustado a la fecha del cálculo de la multa<br>[CE*(1+COS <sub>m</sub> ) <sup>T</sup> ]                                 | US\$ 661.557     |
| Tipo de cambio promedio de los últimos 12 meses <sup>(d)</sup>                                                                            | 3.683            |
| Beneficio ilícito (S/) <sup>(e)</sup>                                                                                                     | S/. 2,436.514    |
| Unidad Impositiva Tributaria al año 2025 - UIT <sub>2025</sub> <sup>(f)</sup>                                                             | S/. 5,350.000    |
| <b>Beneficio Ilícito (UIT)</b>                                                                                                            | <b>0.455 UIT</b> |

Fuente:

<sup>49</sup> Se contempla la misma cantidad de días de alquiler de laptop que el tiempo de contratación del profesional, dado que éste hará uso del equipo para la realización de sus actividades. Se consideran ocho (8) horas de jornada laboral por día.

<sup>50</sup> El COS es la rentabilidad obtenida por los recursos no invertidos en el cumplimiento de la legislación ambiental y que, por tanto, están disponibles para otras actividades alternativas que incrementan el flujo de caja del infractor.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- (a) El costo evitado se estimó en un escenario de incumplimiento según el periodo correspondiente, con sus factores de ajuste respectivos (IPC y tipo de cambio). Ver Anexo n.º 1.
  - (b) Costo de Oportunidad del Capital (COK) para el sector Hidrocarburos (*Downstream*)<sup>51</sup>, estimado a partir del valor promedio de los costos de capital en el sector (2011-2015), información obtenida de: Vásquez, A. y C. Aguirre (2017). El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú. Documento de Trabajo n.º 37. Gerencia de Políticas y Análisis Económico – Osinergmin, Perú.
  - (c) El periodo de capitalización es contabilizado a partir del día calendario siguiente de la fecha límite en que se debió presentar el informe (28 de abril de 2023)<sup>52</sup> hasta la fecha del cálculo de multa (16 de setiembre de 2025).
  - (d) Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario-Promedio de los últimos 12 meses. Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2021-12/2025-9/>
  - (e) Cabe precisar, que, si bien la fecha de emisión del informe corresponde al mes de setiembre de 2025, la información considerada para el IPC y el TC fue agosto 2025, último mes disponible a la fecha de consulta.
  - (f) SUNAT - Índices y tasas. Disponible en: <http://www.sunat.gob.pe/indicestasa/uit.html>
- Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

De acuerdo con lo anterior, el beneficio ilícito estimado para esta infracción asciende a **0.455 UIT**.

## ii) Probabilidad de Detección (p)

En este caso, se ha considerado una probabilidad de detección muy alta<sup>53</sup> (1.0), ya que la conducta infractora fue identificada con facilidad, dado que la obligación cuyo incumplimiento se imputa, se encuentra sujeta a un plazo específico, cuya fecha de vencimiento es conocida.

## iii) Factores para la Graduación de Sanciones (F)

Para el presente caso, dada la naturaleza de la infracción bajo análisis y para efectos del cálculo de la multa, no se identifica la existencia de factores para la graduación de la sanción. En tal sentido, en la fórmula de la multa se consigna una calificación de 1.0 (100%).

## iv) Multa Calculada

Luego de aplicar la fórmula para el cálculo de la multa, ésta asciende a **0.455 UIT**. El resumen y sus componentes se presentan en el siguiente cuadro:

<sup>51</sup> De acuerdo con el Informe de Supervisión, la actividad de la unidad fiscalizable corresponde a “Comercialización de Hidrocarburos”.

<sup>52</sup> De acuerdo con el análisis técnico-legal, el administrado tenía como fecha límite para la presentación del Informe de monitoreo ambiental (IMA) correspondiente al primer trimestre de 2023, el 27 de abril 2023.

<sup>53</sup> Conforme con la tabla n.º 1 del Anexo II de la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores de gradualidad a utilizar en la graduación de sanciones, aprobada mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo n.º 035-2013-OEFA/PCD y modificada por Resolución de Consejo Directivo n.º 024-2017-OEFA/CD.

**Cuadro n.º 14: Multa Calculada**

| Componentes                               | Multa            |
|-------------------------------------------|------------------|
| Beneficio Ilícito (B)                     | 0.455 UIT        |
| Probabilidad de Detección (p)             | 1.00             |
| Factores (F) = $(1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)$ | 100%             |
| <b>Multa en UIT (B/p)*(F)</b>             | <b>0.455 UIT</b> |

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

#### **v) Reducción de la multa por Reconocimiento de Responsabilidad, en aplicación del RPAS**

De acuerdo con el memorando n.º 00312-2025-OEFA/DFAI-SFEM de fecha 11 de julio de 2025, la SFEM informó a esta subdirección que el administrado, reconoció su responsabilidad por la comisión de este hecho imputado, realizado en la presentación de los descargos contra la imputación de cargos.

En tal sentido, de acuerdo con el artículo 13º del RPAS, corresponde la aplicación del descuento del 50% de la multa calculada respecto a la presente conducta infractora. Por lo tanto, la multa pasa de **0.455 UIT** a **0.228 UIT** por dicho reconocimiento.

#### **vi) Aplicación de los Principios: Tipificación de Infracciones y Razonabilidad**

En aplicación con lo previsto en el numeral 7.3 del Cuadro de Tipificación de Infracciones Administrativas y Escala de Sanciones aplicable a las actividades desarrolladas por las empresas del subsector hidrocarburos que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA, aprobado mediante la Resolución de Consejo Directivo n.º 035-2015-OEFA/CD, modificado por la Resolución de Consejo Directivo n.º 00034-2021-OEFA/CD; se dispuso que el monto aplicable para una infracción de este tipo está en el rango de **hasta 20 UIT**.

Con relación al principio de razonabilidad, y en línea con lo aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo n.º 001-2020-OEFA/CD<sup>54</sup>, se verifica que, al encontrarse la multa calculada en el rango normativo vigente, corresponde sancionar al administrado con dicho monto, el cual asciende a **0.228 UIT**.

#### **IV.8. Hecho imputado n.º 7: El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre del 2023.**

<sup>54</sup>

El OEFA dispuso que la multa determinada con la metodología de cálculo de multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, constituye la sanción monetaria correspondiente, prevaleciendo este monto sobre el valor del tope mínimo previsto para el respectivo tipo infractor.

### i) Beneficio Ilícito (B)

El beneficio ilícito proviene del costo evitado del administrado por no cumplir con la normativa ambiental y/o sus obligaciones fiscalizables. En este caso, el administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire, correspondiente al segundo trimestre del periodo 2023, dentro del plazo establecido en la normativa ambiental.

En un escenario de cumplimiento, el administrado debería llevar a cabo las inversiones necesarias para cumplir con sus compromisos ambientales. Por lo tanto, para la estimación del CE<sup>55</sup> se considera, como mínimo indispensable, el desarrollo de las siguientes actividades:

- **CE1: Sistematización y remisión de la información** a presentar, en este caso, el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire, correspondiente al segundo trimestre de 2023. Para dicha actividad se considera, como mínimo indispensable, a un (1) profesional por un periodo de veinticuatro (24) horas<sup>56</sup> o tres (3) días, de acuerdo al siguiente detalle:
- **Recolección y revisión de información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Recopilación de datos sobre el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire.
    - ✓ Revisión de la información para asegurar que el compilado cumpla con lo exigido por la normativa.
  - **Sistematización y validación de la información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Sistematización de la información a consignar en el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire.
    - ✓ Validación de la información para asegurar su exactitud y conformidad con las categorías exigidas por la normativa.
  - **Remisión y seguimiento del envío de la información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Revisión final del Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire para detectar y corregir posibles errores antes de la presentación oficial.
    - ✓ Remisión y presentación oficial del Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire ante la Autoridad Competente, mediante la plataforma del SIGED.

<sup>55</sup> Para mayor detalle, ver Anexo n.º 1.

<sup>56</sup> Considerando un jornal de ocho (8) horas por día.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- ✓ Seguimiento del envío, a fin de asegurar la conformidad de la recepción.

Asimismo, se considera el alquiler de una laptop para la sistematización y remisión de la información por los días de trabajo<sup>57</sup>.

- **CE2: Capacitación**, dirigida al personal involucrado, con el objetivo de dar cumplimiento a las obligaciones ambientales de la empresa; conforme con lo señalado en el ICM que acompaña al IFI.

Ahora bien, de acuerdo con el Artículo 58° del RPAAH, aprobado por Decreto Supremo n.° 039-2014-EM y modificado mediante el Decreto Supremo n.° 005-2021-EM, los informes de monitoreo son presentados ante la Autoridad Ambiental Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, el último día hábil del mes siguiente al vencimiento de cada periodo de monitoreo, para su registro y fiscalización ambiental. En consecuencia, conforme a lo dispuesto por la normativa aplicable, el administrado tenía plazo para presentar el Informe de Monitoreo Ambiental hasta el 31 de julio de 2023; sin embargo, dicho informe no fue presentado por el administrado.

Una vez estimados los costos evitados CE1 y CE2, estos se suman y se obtiene el CE; este monto es capitalizado aplicando el COS<sup>58</sup> desde la fecha de inicio del presunto incumplimiento hasta la fecha del cálculo de la multa. Finalmente, el resultado es transformado a moneda nacional y expresado en la UIT vigente. El detalle del beneficio ilícito se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.° 15: Cálculo del Beneficio Ilícito**

| Descripción                                                                                                                                | Monto            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>CE:</b> El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del segundo trimestre del 2023. <sup>(a)</sup> | US\$ 504.055     |
| COS (anual) <sup>(b)</sup>                                                                                                                 | 13.396%          |
| COS <sub>m</sub> (mensual)                                                                                                                 | 1.053%           |
| T: meses transcurridos durante el periodo de incumplimiento <sup>(c)</sup>                                                                 | 25.500           |
| CE: Costo evitado ajustado a la fecha del cálculo de la multa<br>[CE*(1+COS <sub>m</sub> ) <sup>T</sup> ]                                  | US\$ 658.389     |
| Tipo de cambio promedio de los últimos 12 meses <sup>(d)</sup>                                                                             | 3.683            |
| Beneficio ilícito (S/) <sup>(e)</sup>                                                                                                      | S/. 2,424.847    |
| Unidad Impositiva Tributaria al año 2025 - UIT <sub>2025</sub> <sup>(f)</sup>                                                              | S/. 5,350.000    |
| <b>Beneficio Ilícito (UIT)</b>                                                                                                             | <b>0.453 UIT</b> |

Fuente:

<sup>57</sup> Se contempla la misma cantidad de días de alquiler de laptop que el tiempo de contratación del profesional, dado que éste hará uso del equipo para la realización de sus actividades. Se consideran ocho (8) horas de jornada laboral por día.

<sup>58</sup> El COS es la rentabilidad obtenida por los recursos no invertidos en el cumplimiento de la legislación ambiental y que, por tanto, están disponibles para otras actividades alternativas que incrementan el flujo de caja del infractor.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”**  
**“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- (a) El costo evitado se estimó en un escenario de incumplimiento según el periodo correspondiente, con sus factores de ajuste respectivos (IPC y tipo de cambio). Ver Anexo n.º 1.
  - (b) Costo de Oportunidad del Capital (COK) para el sector Hidrocarburos (*Downstream*)<sup>59</sup>, estimado a partir del valor promedio de los costos de capital en el sector (2011-2015), información obtenida de: Vásquez, A. y C. Aguirre (2017). El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú. Documento de Trabajo n.º 37. Gerencia de Políticas y Análisis Económico – Osinergmin, Perú.
  - (c) El periodo de capitalización es contabilizado a partir del día calendario siguiente de la fecha límite en que se debió presentar el informe (01 de agosto de 2023)<sup>60</sup> hasta la fecha del cálculo de multa (16 de setiembre de 2025).
  - (d) Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario-Promedio de los últimos 12 meses. Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2021-12/2025-9/>
  - (e) Cabe precisar, que, si bien la fecha de emisión del informe corresponde al mes de setiembre de 2025, la información considerada para el IPC y el TC fue agosto 2025, último mes disponible a la fecha de consulta.
  - (f) SUNAT - Índices y tasas. Disponible en: <http://www.sunat.gob.pe/indicestasa/uit.html>
- Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

De acuerdo con lo anterior, el beneficio ilícito estimado para esta infracción asciende a **0.453 UIT**.

## ii) Probabilidad de Detección (p)

En este caso, se ha considerado una probabilidad de detección muy alta<sup>61</sup> (1.0), ya que la conducta infractora fue identificada con facilidad, dado que la obligación cuyo incumplimiento se imputa, se encuentra sujeta a un plazo específico, cuya fecha de vencimiento es conocida.

## iii) Factores para la Graduación de Sanciones (F)

Para el presente caso, dada la naturaleza de la infracción bajo análisis y para efectos del cálculo de la multa, no se identifica la existencia de factores para la graduación de la sanción. En tal sentido, en la fórmula de la multa se consigna una calificación de 1.0 (100%).

## iv) Multa Calculada

Luego de aplicar la fórmula para el cálculo de la multa, ésta asciende a **0.453 UIT**. El resumen y sus componentes se presentan en el siguiente cuadro:

<sup>59</sup> De acuerdo con el Informe de Supervisión, la actividad de la unidad fiscalizable corresponde a “Comercialización de Hidrocarburos”.

<sup>60</sup> De acuerdo con el análisis técnico-legal, el administrado tenía como fecha límite para la presentación del Informe de monitoreo ambiental (IMA) correspondiente al segundo trimestre de 2023, el 31 de julio 2023.

<sup>61</sup> Conforme con la tabla n.º 1 del Anexo II de la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores de gradualidad a utilizar en la graduación de sanciones, aprobada mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo n.º 035-2013-OEFA/PCD y modificada por Resolución de Consejo Directivo n.º 024-2017-OEFA/CD.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Cuadro n.º 16: Multa Calculada

| Componentes                               | Multa            |
|-------------------------------------------|------------------|
| Beneficio Ilícito (B)                     | 0.453 UIT        |
| Probabilidad de Detección (p)             | 1.00             |
| Factores (F) = $(1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)$ | 100%             |
| <b>Multa en UIT (B/p)*(F)</b>             | <b>0.453 UIT</b> |

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

#### v) Reducción de la multa por Reconocimiento de Responsabilidad, en aplicación del RPAS

De acuerdo con el memorando n.º 00312-2025-OEFA/DFAI-SFEM de fecha 11 de julio de 2025, la SFEM informó a esta subdirección que el administrado, reconoció su responsabilidad por la comisión de este hecho imputado, realizado en la presentación de los descargos contra la imputación de cargos.

En tal sentido, de acuerdo con el artículo 13º del RPAS, corresponde la aplicación del descuento del 50% de la multa calculada respecto a la presente conducta infractora. Por lo tanto, la multa pasa de **0.453 UIT** a **0.227 UIT** por dicho reconocimiento.

#### vi) Aplicación de los Principios: Tipificación de Infracciones y Razonabilidad

En aplicación con lo previsto en el numeral 7.3 del Cuadro de Tipificación de Infracciones Administrativas y Escala de Sanciones aplicable a las actividades desarrolladas por las empresas del subsector hidrocarburos que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA, aprobado mediante la Resolución de Consejo Directivo n.º 035-2015-OEFA/CD, modificado por la Resolución de Consejo Directivo n.º 00034-2021-OEFA/CD; se dispuso que el monto aplicable para una infracción de este tipo está en el rango de **hasta 20 UIT**.

Con relación al principio de razonabilidad, y en línea con lo aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo n.º 001-2020-OEFA/CD<sup>62</sup>, se verifica que, al encontrarse la multa calculada en el rango normativo vigente, corresponde sancionar al administrado con dicho monto, el cual asciende a **0.227 UIT**.

#### IV.9. Hecho imputado n.º 8: El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre del 2023.

62

El OEFA dispuso que la multa determinada con la metodología de cálculo de multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, constituye la sanción monetaria correspondiente, prevaleciendo este monto sobre el valor del tope mínimo previsto para el respectivo tipo infractor.

### i) Beneficio Ilícito (B)

El beneficio ilícito proviene del costo evitado del administrado por no cumplir con la normativa ambiental y/o sus obligaciones fiscalizables. En este caso, el administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire, correspondiente al tercer trimestre del periodo 2023, dentro del plazo establecido en la normativa ambiental.

En un escenario de cumplimiento, el administrado debería llevar a cabo las inversiones necesarias para cumplir con sus compromisos ambientales. Por lo tanto, para la estimación del CE<sup>63</sup> se considera, como mínimo indispensable, el desarrollo de las siguientes actividades:

- **CE1: Sistematización y remisión de la información** a presentar, en este caso, el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire, correspondiente al tercer trimestre de 2023. Para dicha actividad se considera, como mínimo indispensable, a un (1) profesional por un periodo de veinticuatro (24) horas<sup>64</sup> o tres (3) días, de acuerdo al siguiente detalle:
- **Recolección y revisión de información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Recopilación de datos sobre el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire.
    - ✓ Revisión de la información para asegurar que el compilado cumpla con lo exigido por la normativa.
  - **Sistematización y validación de la información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Sistematización de la información a consignar en el Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire.
    - ✓ Validación de la información para asegurar su exactitud y conformidad con las categorías exigidas por la normativa.
  - **Remisión y seguimiento del envío de la información (1 día u 8 horas):**
    - ✓ Revisión final del Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire para detectar y corregir posibles errores antes de la presentación oficial.
    - ✓ Remisión y presentación oficial del Informe de Monitoreo Ambiental de calidad de aire ante la Autoridad Competente, mediante la plataforma del SIGED.

<sup>63</sup> Para mayor detalle, ver Anexo n.º 1.

<sup>64</sup> Considerando un jornal de ocho (8) horas por día.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- ✓ Seguimiento del envío, a fin de asegurar la conformidad de la recepción.

Asimismo, se considera el alquiler de una laptop para la sistematización y remisión de la información por los días de trabajo<sup>65</sup>.

- **CE2: Capacitación**, dirigida al personal involucrado, con el objetivo de dar cumplimiento a las obligaciones ambientales de la empresa; conforme con lo señalado en el ICM que acompaña al IFI.

Ahora bien, de acuerdo con el Artículo 58° del RPAAH, aprobado por Decreto Supremo n.° 039-2014-EM y modificado mediante el Decreto Supremo n.° 005-2021-EM, los informes de monitoreo son presentados ante la Autoridad Ambiental Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, el último día hábil del mes siguiente al vencimiento de cada periodo de monitoreo, para su registro y fiscalización ambiental. En consecuencia, conforme a lo dispuesto por la normativa aplicable, el administrado tenía plazo para presentar el Informe de Monitoreo Ambiental hasta el 31 de octubre de 2023; sin embargo, dicho informe no fue presentado por el administrado.

Una vez estimados los costos evitados CE1 y CE2, estos se suman y se obtiene el CE; este monto es capitalizado aplicando el COS<sup>66</sup> desde la fecha de inicio del presunto incumplimiento hasta la fecha del cálculo de la multa. Finalmente, el resultado es transformado a moneda nacional y expresado en la UIT vigente. El detalle del beneficio ilícito se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.° 17: Cálculo del Beneficio Ilícito**

| Descripción                                                                                                                               | Monto            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>CE:</b> El administrado no presentó el Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire del tercer trimestre del 2023. <sup>(a)</sup> | US\$ 492.947     |
| COS (anual) <sup>(b)</sup>                                                                                                                | 13.396%          |
| COS <sub>m</sub> (mensual)                                                                                                                | 1.053%           |
| T: meses transcurridos durante el periodo de incumplimiento <sup>(c)</sup>                                                                | 22.500           |
| CE: Costo evitado ajustado a la fecha del cálculo de la multa<br>[CE*(1+COS <sub>m</sub> ) <sup>T</sup> ]                                 | US\$ 623.961     |
| Tipo de cambio promedio de los últimos 12 meses <sup>(d)</sup>                                                                            | 3.683            |
| Beneficio ilícito (S/) <sup>(e)</sup>                                                                                                     | S/. 2,298.048    |
| Unidad Impositiva Tributaria al año 2025 - UIT <sub>2025</sub> <sup>(f)</sup>                                                             | S/. 5,350.000    |
| <b>Beneficio Ilícito (UIT)</b>                                                                                                            | <b>0.430 UIT</b> |

Fuente:

<sup>65</sup> Se contempla la misma cantidad de días de alquiler de laptop que el tiempo de contratación del profesional, dado que éste hará uso del equipo para la realización de sus actividades. Se consideran ocho (8) horas de jornada laboral por día.

<sup>66</sup> El COS es la rentabilidad obtenida por los recursos no invertidos en el cumplimiento de la legislación ambiental y que, por tanto, están disponibles para otras actividades alternativas que incrementan el flujo de caja del infractor.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- (a) El costo evitado se estimó en un escenario de incumplimiento según el periodo correspondiente, con sus factores de ajuste respectivos (IPC y tipo de cambio). Ver Anexo n.º 1.
  - (b) Costo de Oportunidad del Capital (COK) para el sector Hidrocarburos (*Downstream*)<sup>67</sup>, estimado a partir del valor promedio de los costos de capital en el sector (2011-2015), información obtenida de: Vásquez, A. y C. Aguirre (2017). El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú. Documento de Trabajo n.º 37. Gerencia de Políticas y Análisis Económico – Osineergmin, Perú.
  - (c) El periodo de capitalización es contabilizado a partir del día calendario siguiente de la fecha límite en que se debió presentar el informe (01 de noviembre de 2023)<sup>68</sup> hasta la fecha del cálculo de multa (16 de setiembre de 2025).
  - (d) Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario-Promedio de los últimos 12 meses. Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2021-12/2025-9/>
  - (e) Cabe precisar, que, si bien la fecha de emisión del informe corresponde al mes de setiembre de 2025, la información considerada para el IPC y el TC fue agosto 2025, último mes disponible a la fecha de consulta.
  - (f) SUNAT - Índices y tasas. Disponible en: <http://www.sunat.gob.pe/indicestasa/uit.html>
- Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

De acuerdo con lo anterior, el beneficio ilícito estimado para esta infracción asciende a **0.430 UIT**.

## ii) Probabilidad de Detección (p)

En este caso, se ha considerado una probabilidad de detección muy alta<sup>69</sup> (1.0), ya que la conducta infractora fue identificada con facilidad, dado que la obligación cuyo incumplimiento se imputa, se encuentra sujeta a un plazo específico, cuya fecha de vencimiento es conocida.

## iii) Factores para la Graduación de Sanciones (F)

Para el presente caso, dada la naturaleza de la infracción bajo análisis y para efectos del cálculo de la multa, no se identifica la existencia de factores para la graduación de la sanción. En tal sentido, en la fórmula de la multa se consigna una calificación de 1.0 (100%).

## iv) Multa Calculada

Luego de aplicar la fórmula para el cálculo de la multa, ésta asciende a **0.430 UIT**. El resumen y sus componentes se presentan en el siguiente cuadro:

<sup>67</sup> De acuerdo con el Informe de Supervisión, la actividad de la unidad fiscalizable corresponde a “Comercialización de Hidrocarburos”.

<sup>68</sup> De acuerdo con el análisis técnico-legal, el administrado tenía como fecha límite para la presentación del Informe de monitoreo ambiental (IMA) correspondiente al tercer trimestre de 2023, el 31 de octubre 2023.

<sup>69</sup> Conforme con la tabla n.º 1 del Anexo II de la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores de gradualidad a utilizar en la graduación de sanciones, aprobada mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo n.º 035-2013-OEFA/PCD y modificada por Resolución de Consejo Directivo n.º 024-2017-OEFA/CD.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Cuadro n.º 18: Multa Calculada

| Componentes                               | Multa            |
|-------------------------------------------|------------------|
| Beneficio Ilícito (B)                     | 0.430 UIT        |
| Probabilidad de Detección (p)             | 1.00             |
| Factores (F) = $(1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)$ | 100%             |
| <b>Multa en UIT (B/p)*(F)</b>             | <b>0.430 UIT</b> |

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

#### v) Reducción de la multa por Reconocimiento de Responsabilidad, en aplicación del RPAS

De acuerdo con el memorando n.º 00312-2025-OEFA/DFAI-SFEM de fecha 11 de julio de 2025, la SFEM informó a esta subdirección que el administrado, reconoció su responsabilidad por la comisión de este hecho imputado, realizado en la presentación de los descargos contra la imputación de cargos.

En tal sentido, de acuerdo con el artículo 13º del RPAS, corresponde la aplicación del descuento del 50% de la multa calculada respecto a la presente conducta infractora. Por lo tanto, la multa pasa de **0.430 UIT** a **0.215 UIT** por dicho reconocimiento.

#### vi) Aplicación de los Principios: Tipificación de Infracciones y Razonabilidad

En aplicación con lo previsto en el numeral 7.3 del Cuadro de Tipificación de Infracciones Administrativas y Escala de Sanciones aplicable a las actividades desarrolladas por las empresas del subsector hidrocarburos que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA, aprobado mediante la Resolución de Consejo Directivo n.º 035-2015-OEFA/CD, modificado por la Resolución de Consejo Directivo n.º 00034-2021-OEFA/CD; se dispuso que el monto aplicable para una infracción de este tipo está en el rango de **hasta 20 UIT**.

Con relación al principio de razonabilidad, y en línea con lo aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo n.º 001-2020-OEFA/CD<sup>70</sup>, se verifica que, al encontrarse la multa calculada en el rango normativo vigente, corresponde sancionar al administrado con dicho monto, el cual asciende a **0.215 UIT**.

#### IV.10. Hecho imputado n.º 9: El administrado no presentó el Informe Ambiental Anual correspondiente al periodo 2021.

70

El OEFA dispuso que la multa determinada con la metodología de cálculo de multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, constituye la sanción monetaria correspondiente, prevaleciendo este monto sobre el valor del tope mínimo previsto para el respectivo tipo infractor.

### i) Beneficio Ilícito (B)

El beneficio ilícito proviene del costo evitado del administrado por no cumplir con la normativa ambiental y/o sus obligaciones fiscalizables. En este caso, el administrado incumplió con lo desarrollado en el numeral IV.10. del presente informe, hecho imputado n.º 9.

En un escenario de cumplimiento, el administrado debería llevar a cabo las inversiones necesarias para cumplir con sus compromisos ambientales. Por lo tanto, para la estimación del CE<sup>71</sup> se considera, como mínimo indispensable, el desarrollo de las siguientes actividades:

- **CE1: Sistematización y remisión de la información** a presentar, en este caso, el Informe Ambiental Anual (IAA) correspondiente al periodo 2021. Para dicha actividad se considera, como mínimo indispensable, a un (1) profesional por un periodo de veinticuatro (24) horas<sup>72</sup> o tres (3) días, de acuerdo al siguiente detalle:
  - **Recolección y revisión de información 8 horas (1 día de trabajo):**
    - ✓ Recopilación de datos sobre el IAA correspondiente al periodo 2021.
    - ✓ Revisión de la información para asegurar que lo compilado cumpla con lo exigido por la normativa.
  - **Sistematización y validación de la información 8 horas (1 día de trabajo):**
    - ✓ Sistematización de la información a consignar en el IAA.
    - ✓ Validación de la información para asegurar su exactitud y conformidad con las categorías exigidas por la normativa.
  - **Remisión y seguimiento del envío de la información 8 horas (1 día de trabajo):**
    - ✓ Revisión final del IAA, para detectar y corregir posibles errores antes de la presentación oficial.
    - ✓ Remisión y presentación oficial del IAA ante la autoridad ambiental competente, en el presente caso, ante el OEFA, de manera virtual.

<sup>71</sup> Para mayor detalle, ver Anexo n.º 1.

<sup>72</sup> Considerando un jornal de ocho (8) horas por día.

Asimismo, se considera el alquiler de una laptop para la sistematización y remisión de la información por los días de trabajo<sup>73</sup>.

- **CE2: Capacitación**, dirigida al personal involucrado, con el objetivo de dar cumplimiento a las obligaciones ambientales de la empresa; conforme con lo señalado en el ICM que acompaña al IFI.

Una vez estimados los costos evitados CE1 y CE2, estos se suman y se obtiene el CE; este monto es capitalizado aplicando el COS<sup>74</sup> desde la fecha de inicio del presunto incumplimiento hasta la fecha del cálculo de la multa. Finalmente, el resultado es transformado a moneda nacional y expresado en la UIT vigente. El detalle del beneficio ilícito se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.º 19: Cálculo del Beneficio Ilícito**

| Descripción                                                                                                       | Monto            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>CE:</b> El administrado no presentó el Informe Ambiental Anual correspondiente al periodo 2021. <sup>(a)</sup> | US\$ 430.980     |
| COS (anual) <sup>(b)</sup>                                                                                        | 13.396%          |
| COS <sub>m</sub> (mensual)                                                                                        | 1.053%           |
| T: meses transcurridos durante el periodo de incumplimiento <sup>(c)</sup>                                        | 41.533           |
| CE: Costo evitado ajustado a la fecha del cálculo de la multa<br>[CE*(1+COS <sub>m</sub> ) <sup>T</sup> ]         | US\$ 665.885     |
| Tipo de cambio promedio de los últimos 12 meses <sup>(d)</sup>                                                    | 3.683            |
| Beneficio ilícito (S/) <sup>(e)</sup>                                                                             | S/. 2,452.454    |
| Unidad Impositiva Tributaria al año 2025 - UIT <sub>2025</sub> <sup>(f)</sup>                                     | S/. 5,350.000    |
| <b>Beneficio Ilícito (UIT)</b>                                                                                    | <b>0.458 UIT</b> |

Fuente:

- (a) El costo evitado se estimó en un escenario de incumplimiento según el periodo correspondiente, con sus factores de ajuste respectivos (IPC y tipo de cambio). Ver Anexo n.º 1.
- (b) Costo de Oportunidad del Capital (COK) para el sector Hidrocarburos (*Downstream*)<sup>75</sup>, estimado a partir del valor promedio de los costos de capital en el sector (2011-2015), información obtenida de: Vásquez, A. y C. Aguirre (2017). El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú. Documento de Trabajo n.º 37. Gerencia de Políticas y Análisis Económico – Osinergmin, Perú.
- (c) El periodo de capitalización es contabilizado a partir del día calendario siguiente de la fecha límite en que se debió presentar el IAA 2021<sup>76</sup> (31 de marzo de 2022) hasta la fecha del cálculo de multa (16 de setiembre de 2025).

<sup>73</sup> Se contempla la misma cantidad de días de alquiler de laptop que el tiempo de contratación del profesional, dado que éste hará uso del equipo para la realización de sus actividades. Se consideran ocho (8) horas de jornada laboral por día.

<sup>74</sup> El COS es la rentabilidad obtenida por los recursos no invertidos en el cumplimiento de la legislación ambiental y que, por tanto, están disponibles para otras actividades alternativas que incrementan el flujo de caja del infractor.

<sup>75</sup> De acuerdo con el Informe de Supervisión, la actividad de la unidad fiscalizable corresponde a “Comercialización de Hidrocarburos”.

<sup>76</sup> De acuerdo con el análisis técnico - legal, el administrado tenía como fecha límite para la presentación del IAA 2021, hasta el 30 de marzo de 2022.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”**  
**“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- (d) Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario-Promedio de los últimos 12 meses. Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2021-12/2025-9/>
- (e) Cabe precisar, que, si bien la fecha de emisión del informe corresponde al mes de setiembre de 2025, la información considerada para el IPC y el TC fue agosto 2025, último mes disponible a la fecha de consulta.
- (f) SUNAT - Índices y tasas. Disponible en: <http://www.sunat.gob.pe/indicestasa/uit.html>
- Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

De acuerdo con lo anterior, el beneficio ilícito estimado para esta infracción asciende a **0.458 UIT**.

## ii) Probabilidad de Detección (p)

En este caso, se ha considerado una probabilidad de detección muy alta<sup>77</sup> (1.0), ya que la conducta infractora fue identificada con facilidad, dado que la obligación cuyo incumplimiento se imputa, se encuentra sujeta a un plazo específico, cuya fecha de vencimiento es conocida.

## iii) Factores para la Graduación de Sanciones (F)

Para el presente caso, dada la naturaleza de la infracción bajo análisis y para efectos del cálculo de la multa, no se identifica la existencia de factores para la graduación de la sanción. En tal sentido, en la fórmula de la multa se consigna una calificación de 1.0 (100%).

## iv) Multa Calculada

Luego de aplicar la fórmula para el cálculo de la multa, ésta asciende a **0.458 UIT**. El resumen y sus componentes se presentan en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.º 20: Multa Calculada**

| Componentes                               | Multa            |
|-------------------------------------------|------------------|
| Beneficio Ilícito (B)                     | 0.458 UIT        |
| Probabilidad de Detección (p)             | 1.00             |
| Factores (F) = $(1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)$ | 100%             |
| <b>Multa en UIT (B/p)*(F)</b>             | <b>0.458 UIT</b> |

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

## v) Reducción de la multa por Reconocimiento de Responsabilidad, en aplicación del RPAS

<sup>77</sup>

Conforme con la tabla n.º 1 del Anexo II de la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores de gradualidad a utilizar en la graduación de sanciones, aprobada mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo n.º 035-2013-OEFA/PCD y modificada por Resolución de Consejo Directivo n.º 024-2017-OEFA/CD.

De acuerdo con el memorando n.º 00312-2025-OEFA/DAFI-SFEM de fecha 11 de julio de 2025, la SFEM informó a esta subdirección que el administrado, reconoció su responsabilidad por la comisión de este hecho imputado, realizado en la presentación de los descargos contra la imputación de cargos.

En tal sentido, de acuerdo con el artículo 13º del RPAS, corresponde la aplicación del descuento del 50% de la multa calculada respecto a la presente conducta infractora. Por lo tanto, la multa pasa de **0.458 UIT** a **0.229 UIT** por dicho reconocimiento.

#### vi) Aplicación de los Principios: Tipificación de Infracciones y Razonabilidad

En aplicación con lo previsto en el numeral 1.1 del Cuadro de Tipificación de Infracciones Administrativas y Escala de Sanciones aplicable a las actividades desarrolladas por las empresas del subsector hidrocarburos que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA, aprobado mediante la Resolución de Consejo Directivo n.º 035-2015-OEFA/CD, modificado por la Resolución de Consejo Directivo n.º 00034-2021-OEFA/CD; se dispuso que el monto aplicable para una infracción de este tipo está en el rango de **hasta 10 UIT**.

Con relación al principio de razonabilidad, y en línea con lo aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo n.º 001-2020-OEFA/CD<sup>78</sup>, se verifica que, al encontrarse la multa calculada en el rango normativo vigente, corresponde sancionar al administrado con dicho monto, el cual asciende a **0.229 UIT**.

#### IV.11. Hecho imputado n.º 10: El administrado presentó el Informe Ambiental Anual del periodo 2022 con información incompleta.

##### i) Beneficio Ilícito (B)

El beneficio ilícito proviene del costo evitado del administrado por no cumplir con la normativa ambiental y/o sus obligaciones fiscalizables. En este caso, el administrado incumplió con lo desarrollado en el numeral IV.11. del presente informe, hecho imputado n.º 10.

Respecto al marco normativo aplicable relacionado a esta infracción, el numeral 17 de la Resolución Subdirectorial indica lo siguiente:

*(...) el artículo 108º del RPAAH, los titulares de las Actividades de Hidrocarburos que tienen a su cargo la ejecución de proyectos o la operación*

<sup>78</sup>

El OEFA dispuso que la multa determinada con la metodología de cálculo de multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, constituye la sanción monetaria correspondiente, prevaleciendo este monto sobre el valor del tope mínimo previsto para el respectivo tipo infractor.

*de instalaciones de Hidrocarburos deberán presentar anualmente, antes del 31 de marzo, un informe correspondiente al ejercicio anterior (Anexo N° 4), dando cuenta detallada y sustentada sobre el cumplimiento de las normas y disposiciones de este Reglamento, sus normas complementarias y las regulaciones ambientales que le son aplicables, el cual será presentado a la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, según corresponda.*

Al respecto, de lo expuesto, se deduce que el administrado tenía la obligación de remitir el Informe Ambiental Anual del periodo 2022 (en adelante, IAA del 2022), antes de 31 de marzo de 2023. Es decir, tenía como plazo máximo para remitir el IAA del 2022 hasta el **30 de marzo del 2023**.

En relación a lo anterior, el numeral 20 de la Resolución Subdirectoral advierte que el administrado entregó de manera incompleta el Informe Ambiental Anual correspondiente al período 2022, ya que no consignó información completa sobre los numerales 1.2, 3.1, 3.2, 5.0 y 6.0 del Anexo 4 del RPAAH.

En el escenario de cumplimiento, el administrado debería llevar a cabo las inversiones necesarias para cumplir con sus compromisos ambientales. En tal sentido, para el cálculo del CE<sup>79</sup> se considera, como mínimo indispensable, el desarrollo de las siguientes actividades:

- **CE1: Sistematización y remisión de la información** a presentar, en este caso, el IAA del periodo 2022. Para realizar esta actividad de manera completa, es decir, para la recopilación de datos, sistematización, revisión, validación y envío de la información se considera, como mínimo indispensable, a un (1) profesional por un periodo de veinticuatro (24) horas (3 días de trabajo (jornal de ocho (8) horas)). Sin embargo, conforme al análisis técnico – legal, se señala que, de acuerdo con el Informe Final de Supervisión n.° 0157-2023-OEFA/ODES-LAL, en la tabla n.° 02, —referida a la información contenida en el IAA 2022 presentado por el administrado— se evaluó un total de 16 ítems<sup>80</sup> de los cuales cinco (5) ítems (1.2, 3.1, 3.2, 5.0, y 6.0) presentan información faltante. En ese sentido, considerando los tres (3) días para el cumplimiento de la obligación en su totalidad (16 ítems), se estima un (01) día (equivalente a ocho (8) horas de trabajo), para completar la información de los cinco (05) ítems faltantes. Asimismo, se

<sup>79</sup> Para mayor detalle ver Anexo n.° 1.

<sup>80</sup> Cabe precisar que, de acuerdo al análisis técnico-legal, según el Informe Final de Supervisión n.° 0157-2023-OEFA/ODES-LAL, en la tabla n.° 02, —referida a la información contenida en el IAA 2022 presentado por el administrado— se evaluó un total de 16 ítems, esto debido a que el ítem 1.0 tiene dos sub ítems (1.1 y 1.2), el ítem 2.0 tiene dos sub ítems (2.1 y 2.2) y el ítem 3.0 tiene tres sub ítems (3.1, 3.2 y 3.3).

considera el alquiler de una laptop para la sistematización y envío del reporte<sup>81</sup>.

- **CE2: Capacitación**, dirigida al personal involucrado, con el objetivo de dar cumplimiento a las obligaciones ambientales de la empresa; conforme con lo señalado en el ICM que acompaña al IFI.

Una vez estimados los costos evitados CE1 y CE2, estos se suman y se obtiene el CE; este monto es capitalizado aplicando el COS<sup>82</sup> desde la fecha de inicio del presunto incumplimiento hasta la fecha del cálculo de la multa. Finalmente, el resultado es transformado a moneda nacional y expresado en la UIT vigente. El detalle del beneficio ilícito se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.º 21: Cálculo del Beneficio Ilícito**

| Descripción                                                                                                                | Monto            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>CE:</b> El administrado presentó el Informe Ambiental Anual del periodo 2022 con información incompleta. <sup>(a)</sup> | US\$ 256.462     |
| COS (anual) <sup>(b)</sup>                                                                                                 | 13.396%          |
| COS <sub>m</sub> (mensual)                                                                                                 | 1.053%           |
| T: meses transcurridos durante el periodo de incumplimiento <sup>(c)</sup>                                                 | 29.533           |
| CE: Costo evitado ajustado a la fecha del cálculo de la multa<br>[CE*(1+COS <sub>m</sub> ) <sup>T</sup> ]                  | US\$ 349.442     |
| Tipo de cambio promedio de los últimos 12 meses <sup>(d)</sup>                                                             | 3.683            |
| Beneficio ilícito (S/) <sup>(e)</sup>                                                                                      | S/. 1,286.995    |
| Unidad Impositiva Tributaria al año 2025 - UIT <sub>2025</sub> <sup>(f)</sup>                                              | S/. 5,350.000    |
| <b>Beneficio Ilícito (UIT)</b>                                                                                             | <b>0.241 UIT</b> |

Fuente:

- (a) El costo evitado se estimó en un escenario de incumplimiento según el periodo correspondiente, con sus factores de ajuste respectivos (IPC y tipo de cambio). Ver Anexo n.º 1.
- (b) Costo de Oportunidad del Capital (COK) para el sector Hidrocarburos (*Downstream*)<sup>83</sup>, estimado a partir del valor promedio de los costos de capital en el sector (2011-2015), información obtenida de: Vásquez, A. y C. Aguirre (2017). El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú. Documento de Trabajo n.º 37. Gerencia de Políticas y Análisis Económico – Osinergmin, Perú.
- (c) El periodo de capitalización es contabilizado a partir del día calendario siguiente de la fecha límite en que se debió presentar el informe (31 de marzo de 2023)<sup>84</sup> hasta la fecha del cálculo de multa (16 de setiembre de 2025).
- (d) Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario-Promedio de los últimos 12 meses. Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

<sup>81</sup> Las horas de alquiler de laptop es proporcional al tiempo de contratación del profesional, dado que éste hará uso del equipo para la realización de sus actividades.

<sup>82</sup> El COS es la rentabilidad obtenida por los recursos no invertidos en el cumplimiento de la legislación ambiental y que, por tanto, están disponibles para otras actividades alternativas que incrementan el flujo de caja del infractor.

<sup>83</sup> De acuerdo con el Informe de Supervisión, la actividad de la unidad fiscalizable corresponde a “Comercialización de Hidrocarburos”.

<sup>84</sup> De acuerdo con el análisis técnico - legal, el administrado tenía como fecha límite para la presentación del IAA 2022, hasta el 30 de marzo de 2023.

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2021-12/2025-9/>

(e) Cabe precisar, que, si bien la fecha de emisión del informe corresponde al mes de setiembre de 2025, la información considerada para el IPC y el TC fue agosto 2025, último mes disponible a la fecha de consulta.

(f) SUNAT - Índices y tasas. Disponible en: <http://www.sunat.gob.pe/indicestasa/uit.html>

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

De acuerdo con lo anterior, el beneficio ilícito estimado para esta infracción asciende a **0.241 UIT**.

## ii) Probabilidad de Detección (p)

En este caso, se ha considerado una probabilidad de detección muy alta<sup>85</sup> (1.0), ya que la conducta infractora fue identificada con facilidad, dado que la obligación cuyo incumplimiento se imputa, se encuentra sujeta a un plazo específico, cuya fecha de vencimiento es conocida.

## iii) Factores para la Graduación de Sanciones (F)

Para el presente caso, dada la naturaleza de la infracción bajo análisis y para efectos del cálculo de la multa, no se identifica la existencia de factores para la graduación de la sanción. En tal sentido, en la fórmula de la multa se consigna una calificación de 1.0 (100%).

## iv) Multa Calculada

Luego de aplicar la fórmula para el cálculo de la multa, ésta asciende a **0.241 UIT**. El resumen y sus componentes se presentan en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.º 22: Multa Calculada**

| Componentes                               | Multa            |
|-------------------------------------------|------------------|
| Beneficio Ilícito (B)                     | 0.241 UIT        |
| Probabilidad de Detección (p)             | 1.00             |
| Factores (F) = $(1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)$ | 100%             |
| <b>Multa en UIT (B/p)*(F)</b>             | <b>0.241 UIT</b> |

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

## v) Reducción de la multa por Reconocimiento de Responsabilidad, en aplicación del RPAS

De acuerdo con el memorando n.º 00312-2025-OEFA/DFAI-SFEM de fecha 11 de julio de 2025, la SFEM informó a esta subdirección que el administrado, reconoció

<sup>85</sup>

Conforme con la tabla n.º 1 del Anexo II de la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores de gradualidad a utilizar en la graduación de sanciones, aprobada mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo n.º 035-2013-OEFA/PCD y modificada por Resolución de Consejo Directivo n.º 024-2017-OEFA/CD.

su responsabilidad por la comisión de este hecho imputado, realizado en la presentación de los descargos contra la imputación de cargos.

En tal sentido, de acuerdo con el artículo 13° del RPAS, corresponde la aplicación del descuento del 50% de la multa calculada respecto a la presente conducta infractora. Por lo tanto, la multa pasa de **0.241 UIT** a **0.121 UIT** por dicho reconocimiento.

#### vi) Aplicación de los Principios: Tipificación de Infracciones y Razonabilidad

En aplicación con lo previsto en el numeral 1.2 del Cuadro de Tipificación de Infracciones Administrativas y Escala de Sanciones aplicable a las actividades desarrolladas por las empresas del subsector hidrocarburos que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA, aprobado mediante la Resolución de Consejo Directivo n.° 035-2015-OEFA/CD, modificado por la Resolución de Consejo Directivo n.° 00034-2021-OEFA/CD; se dispuso que el monto aplicable para una infracción de este tipo está en el rango de **hasta 20 UIT**.

Con relación al principio de razonabilidad, y en línea con lo aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo n.° 001-2020-OEFA/CD<sup>86</sup>, se verifica que, al encontrarse la multa calculada en el rango normativo vigente, corresponde sancionar al administrado con dicho monto, el cual asciende a **0.121 UIT**.

**IV.12. Hecho imputado n.° 11:** El administrado no reportó la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos no Municipales correspondiente al periodo 2021 a través del sistema SIGERSOL.

#### i) Beneficio ilícito (B)

El beneficio ilícito proviene del costo evitado del administrado por incumplir el compromiso ambiental. En este caso, el administrado incumplió con lo desarrollado en el hecho imputado n.° 11.

En el escenario de cumplimiento, el administrado debería llevar a cabo las inversiones necesarias para cumplir con sus compromisos ambientales. En ese sentido, para la determinación del CE, se considera, como mínimo indispensable, el desarrollo de la siguiente actividad:

- **CE1: Sistematización y remisión de la información**, el cual será efectuado como mínimo indispensable por un (1) profesional por un periodo de cuarenta

86

El OEFA dispuso que la multa determinada con la metodología de cálculo de multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, constituye la sanción monetaria correspondiente, prevaleciendo este monto sobre el valor del tope mínimo previsto para el respectivo tipo infractor.

(40) horas, (5 días) de trabajo<sup>87</sup> (jornada de ocho (8) horas por día de trabajo), de acuerdo con el siguiente detalle:

- **Recolección y validación de Información 16 horas (2 días de trabajo):**
  - Recolección de datos sobre los residuos sólidos generados por la empresa durante el año.
  - Revisión y validación de la información para asegurar su exactitud y conformidad con las categorías exigidas por la normativa.
- **Ingreso de datos en SIGERSOL 8 horas (1 día de trabajo):**
  - Ingreso de la información recopilada en la plataforma SIGERSOL.
  - Revisión detallada de cada sección de la plataforma para asegurar que los datos ingresados cumplan con los requisitos establecidos.
- **Revisión final y corrección de errores 8 horas (1 día de trabajo):**
  - Revisión final de la declaración ingresada en la plataforma para detectar y corregir posibles errores antes de la presentación oficial.
- **Presentación y obtención de comprobante 8 horas (1 día de trabajo):**
  - Presentación formal de la declaración en SIGERSOL.
  - Obtención del comprobante de presentación y archivo del mismo para futuras auditorías.

Además, se considera el alquiler de una laptop para la sistematización y remisión de la información por los días de trabajo<sup>88</sup>.

- **CE2: Capacitación**, dirigida al personal involucrado, con el objetivo de dar cumplimiento a las obligaciones ambientales de la empresa; conforme con lo señalado en el ICM que acompaña al IFI.

87

RLGIRS

“Artículo 13.- Registro de Información en el Sistema de Información para la Gestión de Residuos sólidos (SIGERSOL) (...)”

13.4 Las municipalidades, EO-RS y generadores del ámbito no municipal están obligados a registrar información en materia de residuos sólidos en el SIGERSOL, conforme a lo siguiente: (...)”

c) El generador de residuos sólidos no municipales debe reportar la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos no Municipales sobre el manejo de residuos sólidos, correspondiente al año anterior, durante los quince (15) primeros días hábiles del mes de abril de cada año; así como el Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos durante los quince (15) primeros días hábiles de cada inicio de trimestre, en cumplimiento de las obligaciones establecidas en el numeral 48.2 del artículo 48 del presente Reglamento”. Por lo tanto, el número de días asignados a la presente actividad obedece a la correcta presentación en plazo y forma. En ese sentido, se considera como mínimo indispensable cinco (5) días de trabajo.

88

Se contempla la misma cantidad de días de alquiler de laptop que el tiempo de contratación del profesional, dado que éste hará uso del equipo para la realización de sus actividades.

Una vez estimados los costos evitados CE1 y CE2, estos se suman y se obtiene el CE; este monto es capitalizado aplicando el COS<sup>89</sup> desde la fecha de inicio del presunto incumplimiento hasta la fecha del cálculo de la multa. Finalmente, el resultado es transformado a moneda nacional y expresado en la UIT vigente. El detalle del beneficio ilícito se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.º 23: Cálculo del Beneficio Ilícito**

| Descripción                                                                                                                                                                                              | Monto            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>CE:</b> El administrado no reportó la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos no Municipales correspondiente al periodo 2021 a través del sistema SIGERSOL. <sup>(a)</sup> | US\$ 650.491     |
| COS (anual) <sup>(b)</sup>                                                                                                                                                                               | 13.396%          |
| COS <sub>m</sub> (mensual)                                                                                                                                                                               | 1.053%           |
| T: meses transcurridos durante el periodo de incumplimiento <sup>(c)</sup>                                                                                                                               | 40.700           |
| <b>CE:</b> Costo evitado ajustado a la fecha del cálculo de la multa<br>[CE*(1+COS <sub>m</sub> ) <sup>T</sup> ]                                                                                         | US\$ 996.309     |
| Tipo de cambio promedio de los últimos 12 meses. <sup>(d)</sup>                                                                                                                                          | 3.683            |
| Beneficio ilícito (S/). <sup>(e)</sup>                                                                                                                                                                   | S/. 3,669.406    |
| Unidad Impositiva Tributaria al año 2025 - UIT <sub>2025</sub> <sup>(f)</sup>                                                                                                                            | S/. 5,350.000    |
| <b>Beneficio Ilícito (UIT)</b>                                                                                                                                                                           | <b>0.686 UIT</b> |

Fuente:

- (a) El costo evitado se estimó en un escenario de incumplimiento según el periodo correspondiente, con sus factores de ajuste respectivos (IPC y tipo de cambio). Ver Anexo n.º 1.
- (b) Costo de Oportunidad del Capital (COK) para el sector Hidrocarburos (*Downstream*)<sup>90</sup>, estimado a partir del valor promedio de los costos de capital en el sector (2011-2015), información obtenida de: Vásquez, A. y C. Aguirre (2017). El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú. Documento de Trabajo n.º 37. Gerencia de Políticas y Análisis Económico – Osineergmin, Perú.
- (c) El periodo de capitalización es contabilizado a partir del día calendario siguiente de la fecha límite en que se debió presentar la información<sup>91</sup> (26 de abril de 2022) hasta la fecha del cálculo de la multa (16 de setiembre de 2025).
- (d) Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario-Promedio de los últimos 12 meses. Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2021-12/2025-9/>
- (e) Cabe señalar que, aunque la fecha de emisión del informe corresponde al mes de setiembre de 2025, la fecha considerada para el IPC y el TC fue agosto de 2025, ya que dicho periodo es el disponible en la fuente consultada.
- (f) SUNAT - Índices y tasas. Disponible en: <http://www.sunat.gob.pe/indicestasa/uit.html>

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

De acuerdo con lo anterior, el beneficio ilícito estimado para esta infracción asciende a **0.686 UIT**.

<sup>89</sup> El COS es la rentabilidad obtenida por los recursos no invertidos en el cumplimiento de la legislación ambiental y que, por tanto, están disponibles para otras actividades alternativas que incrementan el flujo de caja del infractor.

<sup>90</sup> De acuerdo con el Informe de Supervisión, la actividad de la unidad fiscalizable corresponde a “Comercialización de Hidrocarburos”.

<sup>91</sup> De acuerdo a la Resolución Subdirectoral, se precisa que el administrado tenía para presentar la Declaración Anual de Manejo y Gestión de Residuos Sólidos No Municipales del año 2021 durante los quince (15) primeros días hábiles del mes de abril de 2022, esto es, hasta el 25 de abril del 2022.

## ii) Probabilidad de Detección (p)

En el presente caso se ha considerado una probabilidad de detección muy alta<sup>92</sup> (1.0) porque la autoridad pudo conocer e identificar esta infracción, toda vez que la obligación, cuyo incumplimiento se imputa, se encuentra sujeta a un plazo específico, cuya fecha de vencimiento es conocida.

## iii) Factores para la Graduación de Sanciones (F)

Para el presente caso, dada la naturaleza de la infracción bajo análisis y para efectos del cálculo de la multa, no se identifica la existencia de factores para la graduación de la sanción. En tal sentido, en la fórmula de la multa se consigna la calificación de 1.0 (100%).

## iv) Multa Calculada

Luego de aplicar la fórmula para el cálculo de la multa, el monto de la misma asciende a **0.686 UIT**. El resumen y sus componentes se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro n.º 24: Multa Calculada

| Componentes                                                              | Multa            |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Beneficio Ilícito (B)                                                    | 0.686 UIT        |
| Probabilidad de Detección (p)                                            | 1.00             |
| Factores para la graduación de sanciones<br>$F=(1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)$ | 100%             |
| <b>Multa en UIT (B/p)*(F)</b>                                            | <b>0.686 UIT</b> |

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

## v) Reducción de la multa por Reconocimiento de Responsabilidad, en aplicación del RPAS

De acuerdo con el memorando n.º 00312-2025-OEFA/DFAI-SFEM de fecha 11 de julio de 2025, la SFEM informó a esta subdirección que el administrado, reconoció su responsabilidad por la comisión de este hecho imputado, realizado en la presentación de los descargos contra la imputación de cargos.

En tal sentido, de acuerdo con el artículo 13° del RPAS, corresponde la aplicación del descuento del 50% de la multa calculada respecto a la presente conducta infractora. Por lo tanto, la multa pasa de **0.686 UIT** a **0.343 UIT** por dicho reconocimiento.

<sup>92</sup>

Conforme con la tabla n.º 1 del Anexo II de la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores de gradualidad a utilizar en la graduación de sanciones, aprobada mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo n.º 035-2013-OEFA/PCD y modificada por Resolución de Consejo Directivo n.º 024-2017-OEFA/CD.

#### vi) Aplicación de los Principios: Tipificación y Razonabilidad

En aplicación a lo previsto en el numeral 1.1.2 del Reglamento del Decreto Legislativo n.º 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Supremo n.º 014-2017-MINAM, modificado por Decreto Supremo n.º 001-2022-MINAM, bajo el ámbito de competencia del OEFA, se dispuso que el monto aplicable para una infracción de este tipo está en el rango de **hasta 3 UIT**.

Con relación al principio de razonabilidad, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo n.º 001-2020-OEFA/CD<sup>93</sup>, se verifica que, al encontrarse la multa calculada en el rango normativo vigente, corresponde imputar con dicho monto, ascendente a **0.343 UIT**.

**IV.13. Hecho imputado n.º 13:** El administrado incumplió lo establecido en su instrumento de gestión ambiental; toda vez que, no implementó aislamiento acústico en el cuarto de máquinas de la estación de servicios.

#### i) Beneficio ilícito (B)

El beneficio ilícito proviene del costo evitado del administrado por no cumplir con la normativa ambiental y sus obligaciones fiscalizables. En este caso, el administrado incumplió con lo desarrollado en el hecho imputado n.º 13.

En el escenario de cumplimiento, el administrado debería llevar a cabo las inversiones necesarias para cumplir con sus compromisos ambientales. En tal sentido, para el cálculo del CE<sup>94</sup> se ha considerado el desarrollo de la siguiente actividad:

- **CE: Implementación de aislamiento acústico en el cuarto de máquinas.** del análisis técnico se considera que dicha actividad, teniendo en cuenta que la implementación del sistema de engrosamiento de paredes y/o aislamiento acústico para el control de ruido del ambiente destinado como sala de máquinas, considera la construcción de paredes y techo con drywall. Al respecto, para estimar el presente costo evitado, se tomó como referencia los costos de la tesis Daxa, L. (2018). “Análisis comparativo de la construcción con drywall con la construcción tradicional en edificaciones del parque industrial Villa El Salvador- lima-2018”. Universidad Cesar Vallejo, Lima. Perú; cuyo rendimiento es de 16 m<sup>2</sup>/día, tal como se muestra:

<sup>93</sup> El OEFA dispuso que la multa determinada con la metodología de cálculo de multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, constituye la sanción monetaria correspondiente, prevaleciendo este monto sobre el valor del tope mínimo previsto para el respectivo tipo infractor.

<sup>94</sup> Para mayor detalle ver Anexo n.º 1.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

**Imagen n.º 1: Costo de materiales y mano de obra para la construcción de paredes y techo con drywall**

| <b>FALSO CIELO RASO Y COBERTURA</b>      |               |                 |               |                 | Descuento<br>inc. 0.00%  |
|------------------------------------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|--------------------------|
|                                          |               |                 |               |                 | Rendimiento 16.00 m2/día |
| <b>Materiales</b>                        | <b>Unidad</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio</b> | <b>Parcial</b>  | <b>Incendencia</b>       |
| PLANCHA ST 1/2                           | U.            | 0.350           | 15.95         | 5.58            |                          |
| FIBRAFORTE TECHOPLUS                     | U.            | 0.500           | 30.00         | 15.00           |                          |
| PARANTES 38x38x45@40                     | U.            | 2.000           | 4.73          | 9.46            |                          |
| RIEL 38x38x45                            | U.            | 1.000           | 3.42          | 3.42            |                          |
| Tornillo 7/16 PF                         | Mill.         | 0.020           | 14.55         | 0.29            |                          |
| Tornillo Gyplac 6 x 1" PF                | Mill.         | 0.030           | 20.11         | 0.60            |                          |
| Clavos de fijación                       | Ciento        | 0.100           | 6.85          | 0.69            |                          |
| Fulminante para pistola de fijación      | Ciento        | 0.100           | 13.40         | 1.34            |                          |
| Masilla Sheetrock 20 kg                  | Kg.           | 2.500           | 1.05          | 2.63            |                          |
| Cinta de papel para junta rollo x 150 mt | Rollo         | 0.026           | 5.25          | 0.14            |                          |
| <b>Sub Total</b>                         |               |                 |               | <b>39.14</b>    | <b>67.23%</b>            |
| <b>Mano de Obra</b>                      |               |                 |               |                 |                          |
| Capataz                                  | H/H           | 0.100           | 22.02         | 2.20            |                          |
| Operario                                 | H/H           | 0.500           | 16.46         | 8.23            |                          |
| Oficial                                  | H/H           | 0.500           | 14.12         | 7.06            |                          |
| Peón                                     | H/H           | 0.125           | 12.73         | 1.59            |                          |
| <b>Sub Total</b>                         |               |                 |               | <b>19.08</b>    | <b>32.77%</b>            |
| <b>TOTAL</b>                             |               |                 |               | <b>S/ 58.23</b> | <b>100.00%</b>           |
| <b>G.G</b>                               |               |                 | <b>5%</b>     | <b>2.91</b>     |                          |
| <b>UTILIDAD</b>                          |               |                 | <b>5%</b>     | <b>2.91</b>     |                          |
|                                          |               |                 |               | <b>64.05</b>    |                          |

Fuente: Daxa, L. (2018). “Análisis comparativo de la construcción con drywall con la construcción tradicional en edificaciones del parque industrial Villa El Salvador- lima-2018”. Universidad Cesar Vallejo, Lima – Perú. Se tomó como referencia los costos de dicha tesis<sup>95</sup>.

De la imagen anterior, se advierte que, el costo total de los materiales y la mano de obra para la construcción de paredes y techo con drywall, no incorpora el IGV (18%). Por lo tanto, incluido dicho impuesto, el costo total actualizado (a fecha de costeo) asciende a S/. 75.579.

Asimismo, a dicho costo se le añadirá el costo del material absorbente tipo tecnopor, el cual proporcionará propiedades de aislamiento acústico. En base a la fotografía tomada durante la supervisión, se estiman las siguientes dimensiones aproximadas para la sala de máquinas donde se ubica el compresor de aire: 1.50 m de largo, 1.50 m de ancho y 2.50 m de altura.

En ese sentido, se ha calculado un total de **17.25 m²** de tecnopor requerido, distribuido de la siguiente manera:

- **15 m²** correspondientes a las cuatro paredes (4 × 2.5 m × 1.5 m).
- **2.25 m²** correspondientes al techo.

Esto equivale a un total de 6 unidades de tecnopor, considerando un espesor de  $\frac{3}{4}$ ” de pulgada.

Una vez estimado el CE; este monto es capitalizado aplicando el COS<sup>96</sup>, desde la fecha de inicio del incumplimiento hasta la fecha del cálculo de la multa. Finalmente, el resultado es transformado a moneda nacional y expresado en la UIT vigente. El detalle del beneficio ilícito se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.º 25: Cálculo del Beneficio Ilícito**

| Descripción                                                                                                                                                                                                       | Monto            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>CE:</b> El administrado incumplió lo establecido en su instrumento de gestión ambiental; toda vez que, no implementó aislamiento acústico en el cuarto de máquinas de la estación de servicios. <sup>(a)</sup> | US\$ 43.125      |
| COS (anual) <sup>(b)</sup>                                                                                                                                                                                        | 13.396%          |
| COS <sub>m</sub> (mensual)                                                                                                                                                                                        | 1.053%           |
| T: días transcurridos durante el periodo de incumplimiento <sup>(c)</sup>                                                                                                                                         | 23.100           |
| Costo evitado ajustado a la fecha del cálculo de la multa<br>[CE*(1+COS <sub>m</sub> ) <sup>T</sup> ]                                                                                                             | US\$ 54.931      |
| Tipo de cambio promedio de los últimos 12 meses <sup>(d)</sup>                                                                                                                                                    | 3.683            |
| Beneficio ilícito (S/) <sup>(e)</sup>                                                                                                                                                                             | S/. 202.311      |
| Unidad Impositiva Tributaria al 2025 - UIT <sub>2025</sub> <sup>(f)</sup>                                                                                                                                         | S/. 5,350.000    |
| <b>Beneficio Ilícito (UIT)</b>                                                                                                                                                                                    | <b>0.038 UIT</b> |

Fuentes:

- (a) El costo evitado se estimó en un escenario de cumplimiento para el periodo correspondiente, con sus factores de ajustes respectivos (IPC y TC). Ver Anexo n.º 1.
- (b) Costo de Oportunidad del Capital (COK) para el sector Hidrocarburos (*Downstream*)<sup>97</sup>, estimado a partir del valor promedio de los costos de capital en el sector (2011-2015), información obtenida de: Vásquez, A. y C. Aguirre (2017). El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú. Documento de Trabajo n.º 37. Gerencia de Políticas y Análisis Económico – Osinergmin, Perú.
- (c) El periodo de capitalización es contabilizado a partir del día de la supervisión (13 de octubre de 2023) hasta la fecha de cálculo de multa (16 de setiembre de 2025).
- (d) Banco central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio de los últimos 12 meses. Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2024-2/2025-9/>
- (e) Cabe precisar, que, si bien la fecha de emisión del informe corresponde al mes de setiembre de 2025, la información considerada para el IPC y el TC fue agosto 2025, último mes disponible a la fecha de consulta.
- (f) SUNAT - Índices y tasas. <http://www.sunat.gob.pe/indiceastasas/uit.html>

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

De acuerdo con lo anterior, el beneficio ilícito estimado para esta infracción asciende a **0.038 UIT**.

## ii) Probabilidad de detección (p)

<sup>96</sup> El COS es la rentabilidad obtenida por los recursos no invertidos en el cumplimiento de la legislación ambiental y que, por tanto, están disponibles para otras actividades alternativas que incrementan el flujo de caja del infractor.

<sup>97</sup> De acuerdo con el Informe de Supervisión, la actividad de la unidad fiscalizable corresponde a “Comercialización de Hidrocarburos”.

Se considera una probabilidad de detección media<sup>98</sup> (0.5), debido a que la infracción fue detectada en el marco de una acción de supervisión regular *in situ*, realizada por la Oficina Desconcentrada de La Libertad (en adelante, OD La Libertad) del OEFA, el 13 de octubre de 2023.

### iii) Factores para la graduación de sanciones (F)

Para el presente caso, dada la naturaleza de la infracción bajo análisis y para efectos del cálculo de la multa, no se identifica la existencia de factores para la graduación de la sanción. En tal sentido, en la fórmula de la multa se consigna una calificación de 1.0 (100%).

### iv) Multa Calculada

Luego de aplicar la fórmula para el cálculo de la multa, esta asciende a **0.076 UIT**. El resumen de la multa y sus componentes se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.º 26: Multa Calculada**

| Componentes                                                           | Multa            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------|
| Beneficio Ilícito (B)                                                 | 0.038 UIT        |
| Probabilidad de Detección (p)                                         | 0.50             |
| Factores para la graduación de sanciones $F=(1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)$ | 100%             |
| <b>Multa en UIT (B/p) * (F)</b>                                       | <b>0.076 UIT</b> |

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

### v) Aplicación de los Principios: Tipificación y Razonabilidad

En aplicación a lo previsto en el numeral 3.1 del Cuadro de Tipificación de Infracciones y Escala de Sanciones relacionadas con los Instrumentos de gestión ambiental, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo n.º 006-2018-OEFA/CD; se dispuso que el monto aplicable para una infracción de este tipo está en el rango de **hasta 15 000 UIT**.

Con relación al principio de razonabilidad, en línea con lo aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo n.º 001-2020-OEFA/CD<sup>99</sup>, se verifica que, al encontrarse la multa calculada en el rango normativo vigente, corresponde sancionar al administrado con dicho monto, el cual asciende a **0.076 UIT**.

<sup>98</sup> Conforme con la tabla n.º 1 del Anexo II de la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores de gradualidad a utilizar en la graduación de sanciones, aprobada mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo n.º 035-2013-OEFA/PCD y modificada por Resolución de Consejo Directivo n.º 024-2017-OEFA/CD.

<sup>99</sup> El OEFA dispuso que la multa determinada con la metodología de cálculo de multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, constituye la sanción monetaria correspondiente, prevaleciendo este monto sobre el valor del tope mínimo previsto para el respectivo tipo infractor.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

**IV.14. Hecho imputado n.º 14:** El administrado no cumplió con remitir la documentación requerida por la OD La Libertad mediante el Acta de Supervisión de fecha 13 de octubre de 2023, referida a:

- i) Plan de Respuesta a Emergencia donde se detalla alerta temprana frente a derrames, incendios y otros incidentes, según lo regulado en el artículo 65º del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 039-2014-EM, así como sus brigadas, estudio de riesgo, directorio telefónico, etc.

**i) Beneficio ilícito (B)**

El beneficio ilícito proviene del costo evitado del administrado por incumplir el compromiso ambiental. En este caso, el administrado incumplió con lo desarrollado en el hecho imputado n.º 14.

De acuerdo con lo señalado en la Resolución Subdirectoral, se menciona que, durante la Supervisión 2023, la Autoridad Supervisora mediante acta del 13 de octubre de 2023, solicitó al administrado el Plan de Respuesta a emergencia, otorgando un plazo de cinco (05) días hábiles.

Al respecto, con fecha 20 de octubre de 2023<sup>100</sup>, el administrado solicitó una ampliación de plazo para presentar la información solicitada mediante el Acta de Supervisión. En tal sentido, a través de la Carta n.º 00048-2023-OEFA/ODES-LAL, notificada con fecha 24 de octubre de 2023, la Autoridad Supervisora le concedió al administrado un plazo de tres (3) días hábiles adicionales para la presentación de la documentación requerida, con lo cual el plazo para atender el requerimiento de información se extendió hasta el 27 de octubre de 2023.

En ese sentido, mediante la Carta S/N de fecha 27 de octubre de 2023<sup>101</sup>, el administrado presentó información en atención al requerimiento de información formulado en el Acta de Supervisión; no obstante, de su análisis, se advierte que, dentro de la documentación presentada, no obra el Plan de Respuesta a Emergencia donde se detalle alerta frente a derrames, incendios y otros incidentes. Por lo tanto, se concluye que el administrado no remitió la citada información solicitada por la OD La Libertad mediante el Acta de Supervisión.

En el escenario de cumplimiento, el administrado debería llevar a cabo las inversiones necesarias para cumplir con sus compromisos ambientales. En ese sentido, para la determinación del CE, se considera, como mínimo indispensable, el desarrollo de la siguiente actividad:

<sup>100</sup> Registro n.º 2023-E01-549490.

<sup>101</sup> Registro n.º 2023-E01-551835.

- **CE: Sistematización y remisión de la información** a presentar la información requerida por la Autoridad Supervisora, vinculada al cumplimiento de sus obligaciones fiscalizables mediante el Acta de Supervisión, referidas al Plan de Respuesta a Emergencias. Para esta actividad se considera a un (1) profesional encargado de recopilar, revisar, validar, enviar y dar seguimiento a la información a presentar relacionados a los documentos referidos; por un periodo de trabajo de cuarenta (40) horas de jornada laboral equivalentes a cinco (5) días de trabajo<sup>102</sup>, como mínimo indispensable.

Además, se considera el alquiler de una laptop para la sistematización y remisión de la información por los días de trabajo<sup>103</sup>.

Una vez estimado el CE; este monto es capitalizado aplicando el COS<sup>104</sup> desde la fecha de inicio del presunto incumplimiento hasta la fecha del cálculo de la multa. Finalmente, el resultado es transformado a moneda nacional y expresado en la UIT vigente. El detalle del beneficio ilícito se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.º 27: Cálculo del Beneficio Ilícito**

| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Monto            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>CE:</b> El administrado no cumplió con remitir la documentación requerida por la OD La Libertad mediante el Acta de Supervisión de fecha 13 de octubre de 2023, referida a:<br>i) Plan de Respuesta a Emergencia donde se detalla alerta temprana frente a derrames, incendios y otros incidentes, según lo regulado en el artículo 65° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 039-2014-EM, así como sus brigadas, estudio de riesgo, directorio telefónico, etc. <sup>(a)</sup> | US\$ 570.036     |
| COS (anual) <sup>(b)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13.396%          |
| COS <sub>m</sub> (mensual)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.053%           |
| T: meses transcurridos durante el periodo de incumplimiento <sup>(c)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 22.633           |
| CE: Costo evitado ajustado a la fecha del cálculo de la multa<br>[CE*(1+COS <sub>m</sub> ) <sup>T</sup> ]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | US\$ 722.544     |
| Tipo de cambio promedio de los últimos 12 meses. <sup>(d)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3.683            |
| Beneficio ilícito (S/). <sup>(e)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | S/. 2,661.130    |
| Unidad Impositiva Tributaria al año 2025 - UIT <sub>2025</sub> <sup>(f)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | S/. 5,350.000    |
| <b>Beneficio Ilícito (UIT)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>0.497 UIT</b> |

Fuente:

<sup>102</sup> De acuerdo con el análisis técnico-legal, se señala lo siguiente: mediante el Acta de Supervisión de fecha 13 de octubre de 2023, la OD La Libertad solicitó al administrado el Plan de Respuesta a Emergencia, otorgando un plazo de cinco (05) días hábiles.

<sup>103</sup> Se contempla la misma cantidad de días de alquiler de laptop que el tiempo de contratación del profesional, dado que éste hará uso del equipo para la realización de sus actividades.

<sup>104</sup> El COS es la rentabilidad obtenida por los recursos no invertidos en el cumplimiento de la legislación ambiental y que, por tanto, están disponibles para otras actividades alternativas que incrementan el flujo de caja del infractor.

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- (a) El costo evitado se estimó en un escenario de incumplimiento según el periodo correspondiente, con sus factores de ajuste respectivos (IPC y tipo de cambio). Ver Anexo n.º 1.
  - (b) Costo de Oportunidad del Capital (COK) para el sector Hidrocarburos (*Downstream*)<sup>105</sup>, estimado a partir del valor promedio de los costos de capital en el sector (2011-2015), información obtenida de: Vásquez, A. y C. Aguirre (2017). El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú. Documento de Trabajo n.º 37. Gerencia de Políticas y Análisis Económico – Osinergrmin, Perú.
  - (c) El periodo de capitalización es contabilizado a partir del día calendario siguiente de la fecha límite en que se debió presentar la información solicitada por la Autoridad Supervisora <sup>106</sup> (28 de octubre de 2023) hasta la fecha del cálculo de la multa (16 de setiembre de 2025).
  - (d) Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario-Promedio de los últimos 12 meses. Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2021-12/2025-9/>
  - (e) Cabe señalar que, aunque la fecha de emisión del informe corresponde al mes de setiembre de 2025, la fecha considerada para el IPC y el TC fue agosto de 2025, ya que dicho periodo es el disponible en la fuente consultada.
  - (f) SUNAT - Índices y tasas. Disponible en: <http://www.sunat.gob.pe/indicestasa/uit.html>
- Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

De acuerdo con lo anterior, el beneficio ilícito estimado para esta infracción asciende a **0.497 UIT**.

## ii) Probabilidad de Detección (p)

En el presente caso se ha considerado una probabilidad de detección muy alta<sup>107</sup> (1.00) porque la autoridad pudo conocer e identificar esta infracción, toda vez que la obligación, cuyo incumplimiento se imputa, se encuentra sujeta a un plazo específico, cuya fecha de vencimiento es conocida.

## iii) Factores para la Graduación de Sanciones (F)

Para el presente caso, dada la naturaleza de la infracción bajo análisis y para efectos del cálculo de la multa, no se identifica la existencia de factores para la graduación de la sanción. En tal sentido, en la fórmula de la multa se consigna la calificación de 1.0 (100%).

<sup>105</sup> De acuerdo con el Informe de Supervisión, la actividad de la unidad fiscalizable corresponde a “Comercialización de Hidrocarburos”.

<sup>106</sup> De acuerdo con el análisis técnico-legal, se señala lo siguiente: mediante el Acta de Supervisión de fecha 13 de octubre de 2023, la OD la libetad requirió al administrado que, en un plazo de cinco (5) días hábiles, presente la documentación señalada en el hecho imputado bajo análisis. Al respecto, con fecha 20 de octubre de 2023, el administrado solicitó una ampliación de plazo para presentar la información solicitada. En tal sentido, a través de la Carta n.º 00048-2023-OEFA/ODES-LAL, notificada con fecha 24 de octubre de 2023, la Autoridad Supervisora le concedió al administrado un plazo de tres (3) días hábiles adicionales para la presentación de la documentación requerida, con lo cual el plazo para atender el requerimiento de información se extendió hasta el 27 de octubre de 2023. Por lo que, dicho plazo venció el 27 de octubre de 2023.

<sup>107</sup> Conforme con la tabla n.º 1 del Anexo II de la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores de gradualidad a utilizar en la graduación de sanciones, aprobada mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo n.º 035-2013-OEFA/PCD y modificada por Resolución de Consejo Directivo n.º 024-2017-OEFA/CD.

#### iv) Multa Calculada

Luego de aplicar la fórmula para el cálculo de la multa, el monto de la misma asciende a **0.497 UIT**. El resumen y sus componentes se presentan en el siguiente cuadro.

**Cuadro n.º 28: Multa Calculada**

| Componentes                                                              | Multa            |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Beneficio Ilícito (B)                                                    | 0.497 UIT        |
| Probabilidad de Detección (p)                                            | 1.00             |
| Factores para la graduación de sanciones<br>$F=(1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)$ | 100%             |
| <b>Multa en UIT (B/p)*(F)</b>                                            | <b>0.497 UIT</b> |

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

#### v) Reducción de la multa por Reconocimiento de Responsabilidad, en aplicación del RPAS

De acuerdo con el memorando n.º 00312-2025-OEFA/DFAI-SFEM de fecha 11 de julio de 2025, la SFEM informó a esta subdirección que el administrado, reconoció su responsabilidad por la comisión de este hecho imputado, realizado en la presentación de los descargos contra la imputación de cargos.

En tal sentido, de acuerdo con el artículo 13º del RPAS, corresponde la aplicación del descuento del 50% de la multa calculada respecto a la presente conducta infractora. Por lo tanto, la multa pasa de **0.497 UIT** a **0.249 UIT** por dicho reconocimiento.

#### vi) Aplicación de los Principios: Tipificación y Razonabilidad

En aplicación con lo previsto en el numeral 1.2 del Cuadro de Tipificación de infracciones administrativas y escala de sanciones relacionadas con la eficacia de la fiscalización ambiental, aplicables a las actividades económicas que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo n.º 042-2013-OEFA-CD; se dispuso que el monto aplicable para una infracción de este tipo está en el rango de **hasta 100 UIT**.

Con relación al principio de razonabilidad, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo n.º 001-2020-OEFA/CD<sup>108</sup>, se verifica que, al encontrarse la multa calculada en el rango normativo vigente, corresponde imputar con dicho monto, ascendente a **0.249 UIT**.

<sup>108</sup>

El OEFA dispuso que la multa determinada con la metodología de cálculo de multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, constituye la sanción monetaria correspondiente, prevaleciendo este monto sobre el valor del tope mínimo previsto para el respectivo tipo infractor.

**IV.15. Hecho imputado n.º 15:** El administrado incumplió su instrumento de gestión ambiental; toda vez que realizó la construcción de componentes (minimarket, área de enllante – desenllante y restaurante) no contemplados.

**i) Beneficio Ilícito (B)**

El beneficio ilícito proviene del costo evitado del administrado por incumplir el compromiso ambiental. En este caso, el administrado incumplió con lo desarrollado en el hecho imputado n.º 15.

Al respecto, conforme se precisa en el numeral 73 de la Resolución Subdirectoral, de lo detectado durante la supervisión regular *in situ*, realizada por la Oficina Desconcentrada de La Libertad del OEFA, el 13 de octubre de 2023, se detectó la construcción de componentes que no fueron aprobados en su DIA, tales como, un minimarket, área de enllante - desenllante y restaurante, en contravención de lo aprobado en su DIA.

En base a ello, del análisis del equipo técnico, se precisa que, conforme con lo señalado en el artículo 8º del Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo n.º 039-2014-EM, previo al inicio de actividades de hidrocarburos, ampliación de actividades o modificación, culminación de actividades o cualquier desarrollo de la actividad; el Titular está obligado a presentar ante la autoridad ambiental competente, según sea el caso, el Estudio Ambiental o el Instrumento de Gestión Ambiental Complementario o el Informe Técnico Sustentatorio (en adelante, ITS)<sup>109</sup> correspondiente, el que deberá ser ejecutado luego de su aprobación, y será de obligatorio cumplimiento.

Asimismo, corresponde señalar que, en el presente caso amerita considerar para el cálculo de la multa un ITS, en tanto, conforme lo señalado en el artículo 4º del Decreto Supremo n.º 054-2013-PCM, establece que se requerirá de un ITS en los casos que: (i) sea necesario modificar componentes auxiliares; o, (ii) hacer ampliaciones en el proyecto de inversión con certificación ambiental que tienen impacto ambiental no significativo; o, (iii) se pretendan hacer mejoras tecnológicas.

Aunando en ello, se considera necesario mencionar que, en el portal del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (en adelante,

109

Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2021-EM

**“Artículo 40.- De las modificaciones, ampliaciones y las mejoras tecnológicas con impactos no significativos**

*En los casos en que sea necesario modificar componentes, hacer ampliaciones, mejoras tecnológicas en las operaciones o modificar los planes y programas ambientales aprobados en el Estudio Ambiental y/o Instrumento de Gestión Ambiental Complementario vigente, y que genere impactos ambientales no significativos, el/la Titular del Proyecto debe presentar un Informe Técnico Sustentatorio, ante la Autoridad Ambiental Competente antes de su implementación, sustentando estar en alguno de dichos supuestos.*

(...)”

SENACE)<sup>110</sup>, se destaca que los proyectos son dinámicos y que pueden requerir, en el tiempo, modificaciones o ajustes; para lo cual se puede tramitar una modificación al estudio mediante un ITS. Respecto a los ITS, se menciona que sirven para realizar modificaciones menores que generen impactos no significativos al ambiente o que involucren mejoras tecnológicas.

En el escenario de cumplimiento, el administrado debería llevar a cabo las inversiones necesarias para cumplir con sus compromisos ambientales. En tal sentido, para la determinación del CE<sup>111</sup>, se ha considerado como mínimo indispensable, las siguientes actividades:

- **CE1: Elaboración de un Informe Técnico Sustentatorio (ITS)** que contemple los componentes: minimarket, área de enllante – desenllante y restaurante.

Para ello, del análisis del equipo técnico en coordinación con esta subdirección, se tomará, de modo referencial la Propuesta Técnica – Económica n.º 007-2024 de fecha 21 de febrero de 2024, elaborada por Sinergia Ambiental S.A.C. cuyo costo asciende a S/ 23,500.00 (sin IGV)<sup>112</sup>.

- **CE2: Derecho de trámite** para la aprobación del Informe Técnico Sustentatorio, para la modificación de la DIA del administrado. El trámite deberá realizarse ante la Autoridad Competente; en el presente caso, por la Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos de la Libertad<sup>113</sup>, teniendo en cuenta el costo establecido en su TUPA<sup>114</sup>.

Una vez estimados los costos evitados CE1 y CE2, estos se suman y se obtiene el CE, este monto es capitalizado aplicando el COS<sup>115</sup> desde la fecha de inicio del presunto incumplimiento hasta la fecha del cálculo de la multa. Finalmente, el resultado es transformado a moneda nacional y expresado en la UIT vigente. El detalle del beneficio ilícito se presenta en el siguiente cuadro.

<sup>110</sup> Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las inversiones sostenibles.  
Disponible en: [https://www.senace.gob.pe/wp-content/uploads/2017/06/Historia\\_del\\_ITS\\_diagramado.pdf](https://www.senace.gob.pe/wp-content/uploads/2017/06/Historia_del_ITS_diagramado.pdf)

<sup>111</sup> Para mayor detalle ver Anexo n.º 1 del presente informe.

<sup>112</sup> Para mayor detalle, ver Anexo n.º 2 del presente informe.

<sup>113</sup> Ello dado que la unidad fiscalizable del administrado se ubica en el distrito de El Porvenir, provincia de Trujillo y departamento de La Libertad

<sup>114</sup> Para mayor detalle, ver Anexo n.º 2 del presente informe.

<sup>115</sup> El COS es la rentabilidad obtenida por los recursos no invertidos en el cumplimiento de la legislación ambiental y que, por tanto, están disponibles para otras actividades alternativas que incrementan el flujo de caja del infractor.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## Cuadro n.º 29: Cálculo del Beneficio Ilícito

| Descripción                                                                                                                                                                                                              | Monto            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>CE:</b> El administrado incumplió su instrumento de gestión ambiental; toda vez que realizó la construcción de componentes (minimarket, área de enllante – desenllante y restaurante) no contemplados. <sup>(a)</sup> | US\$ 7,191.654   |
| COS (anual) <sup>(b)</sup>                                                                                                                                                                                               | 13.396%          |
| COS <sub>m</sub> (mensual)                                                                                                                                                                                               | 1.053%           |
| T: Meses transcurridos durante el periodo de incumplimiento <sup>(c)</sup>                                                                                                                                               | 23.100           |
| Costo evitado ajustado a la fecha del cálculo de la multa<br>[CE*(1+COS <sub>m</sub> ) <sup>T</sup> ]                                                                                                                    | US\$ 9,160.424   |
| Tipo de cambio promedio de los últimos 12 meses <sup>(d)</sup>                                                                                                                                                           | 3.683            |
| Beneficio ilícito a la fecha del cálculo de la multa (S/) <sup>(e)</sup>                                                                                                                                                 | S/. 33,737.842   |
| Unidad Impositiva Tributaria al año 2025 - UIT <sub>2025</sub> <sup>(f)</sup>                                                                                                                                            | S/. 5,350.000    |
| <b>Beneficio Ilícito (UIT)</b>                                                                                                                                                                                           | <b>6.306 UIT</b> |

Fuentes:

- (a) El costo evitado se emitió en un escenario de incumplimiento para el periodo correspondiente, con sus factores de ajuste respectivos (IPC y Tipo de Cambio). Ver Anexo n.º 1.
- (b) Costo de Oportunidad del Capital (COK) para el sector Hidrocarburos (*Downstream*)<sup>116</sup>, estimado a partir del valor promedio de los costos de capital en el sector (2011-2015), información obtenida de: Vásquez, A. y C. Aguirre (2017). El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú. Documento de Trabajo n.º 37. Gerencia de Políticas y Análisis Económico – Osinergmin, Perú.
- (c) El periodo de capitalización es contabilizado a partir de la fecha de supervisión (13 de octubre de 2023) hasta la fecha del cálculo de la multa (16 de setiembre de 2025).
- (d) Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio de los últimos 12 meses. Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2024-3/2025-9/>
- (e) Cabe precisar que, si bien la fecha de emisión del informe corresponde al mes de setiembre de 2025, la información considerada para el IPC y TC fue agosto 2025, último mes disponible a la fecha de consulta. Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.
- (f) SUNAT - Índices y tasas. <http://www.sunat.gob.pe/indices/tasas/uit.html>

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

De acuerdo con lo anterior, el beneficio ilícito estimado para esta infracción asciende a **6.306 UIT**.

## ii) Probabilidad de Detección (p)

Se considera una probabilidad de detección media<sup>117</sup> (0.50), debido a que la infracción fue detectada mediante una supervisión regular *in situ*, realizada por la Oficina Desconcertada de La Libertad del OEFA, el 13 de octubre de 2023.

## iii) Factores para la Graduación de Sanciones (F)

<sup>116</sup> De acuerdo con el Informe de Supervisión, la actividad de la unidad fiscalizable corresponde a “Comercialización de Hidrocarburos”.

<sup>117</sup> Conforme con la tabla n.º 1 del Anexo II de la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores de gradualidad a utilizar en la graduación de sanciones, aprobada mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo n.º 035-2013-OEFA/PCD y modificada por Resolución de Consejo Directivo n.º 024-2017-OEFA/CD.

Al respecto, del análisis del equipo técnico-legal en coordinación con esta subdirección, se advierte que, dada la naturaleza de la infracción bajo análisis y de la revisión obrante en el expediente, para efectos del cálculo de la multa, no se identifica la existencia de factores para la graduación de la sanción. En tal sentido, en la fórmula de la multa se consigna una calificación de 1.0 (100%).

#### iv) Multa Calculada

Luego de aplicar la fórmula para el cálculo de la multa, ésta asciende a **12.612 UIT**. El resumen y sus componentes se presentan en el siguiente cuadro.

**Cuadro n.º 30: Multa Calculada**

| Componentes                               | Multa             |
|-------------------------------------------|-------------------|
| Beneficio Ilícito (B)                     | 6.306 UIT         |
| Probabilidad de Detección (p)             | 0.50              |
| Factores (F) = $(1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)$ | 100%              |
| <b>Multa en UIT (B/p)*(F)</b>             | <b>12.612 UIT</b> |

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI.

#### v) Reducción de la multa por Reconocimiento de Responsabilidad, en aplicación del RPAS

De acuerdo con el memorando n.º 00312-2025-OEFA/DFAI-SFEM de fecha 11 de julio de 2025, la SFEM informó a esta subdirección que el administrado, reconoció su responsabilidad por la comisión de este hecho imputado, realizado en la presentación de los descargos contra la imputación de cargos.

En tal sentido, de acuerdo con el artículo 13° del RPAS, corresponde la aplicación del descuento del 50% de la multa calculada respecto a la presente conducta infractora. Por lo tanto, la multa pasa de **12.612 UIT** a **6.306 UIT** por dicho reconocimiento.

#### vi) Aplicación de los Principios: Tipificación y Razonabilidad

En aplicación a lo previsto en el numeral 3.1 del Cuadro de Tipificación de Infracciones Administrativas y Escala de Sanciones relacionadas con los instrumentos de gestión ambiental aplicables a los administrados que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA, aprobadas por Resolución de Consejo Directivo n.º 006-2018-OEFA/CD; se dispuso que el monto aplicable para una infracción de este tipo está en el rango de hasta **15,000 UIT**.

Con relación al principio de razonabilidad, en línea con lo aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo n.º 001-2020-OEFA/CD<sup>118</sup>, se verifica que, al

<sup>118</sup> El OEFA dispuso que la multa determinada con la metodología de cálculo de multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, constituye la sanción monetaria correspondiente, prevaleciendo este monto sobre el valor del tope mínimo previsto para el respectivo tipo infractor.

encontrarse la multa calculada en el rango normativo vigente, corresponde sancionar al administrado con dicho monto, el cual asciende a **6.306 UIT**.

## V. Análisis de no Confiscatoriedad

En aplicación a lo previsto en el numeral 12.2 del artículo 12° del RPAS<sup>119</sup>, la multa total a ser impuesta por las presuntas infracciones bajo análisis, la cual asciende a **9.106 UIT**, no puede ser mayor al diez por ciento (10%) del ingreso bruto anual percibido por el infractor el año anterior a la fecha en que ha cometido la infracción. Asimismo, los ingresos deberán ser debidamente acreditados por el administrado.

Al respecto, cabe precisar que, en la Resolución Subdirectoral, la SFEM del OEFA solicitó al administrado sus ingresos brutos correspondientes a los años 2021 y 2022, a efectos de verificar si la multa resulta no confiscatoria. En atención a ello, mediante escrito de descargo con registro n.° 2025-E01-084402 del 30 de junio de 2025, cuyos montos ascienden a [REDACTED] UIT<sup>120</sup> y [REDACTED] UIT<sup>121</sup> respectivamente. Por lo tanto, la multa propuesta resulta no confiscatoria.

## VI. Conclusiones

En base al principio de razonabilidad que rige la potestad sancionadora del OEFA, luego de aplicar la metodología para el cálculo de multas y sus criterios objetivos, así como, el análisis de tope de multas por tipificación de Infracciones, el

<sup>119</sup> Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, aprobado por Resolución de Presidencia de Consejo Directivo n.° 027-2017-OEFA/CD (...) Artículo 12°. - Determinación de las multas (...) 12.2 La multa a ser impuesta no puede ser mayor al diez por ciento (10%) del ingreso bruto anual percibido por el infractor el año anterior a la fecha en que ha cometido la infracción.

<sup>120</sup> Cabe señalar que de acuerdo con el literal b) del artículo 180° del Código Tributario para el caso de los contribuyentes que se encuentren en el Régimen General, se considerará como ingreso a la información contenida en los campos o casillas de la Declaración Jurada Anual en las que se consignen los conceptos de Ventas Netas y/o Ingresos por Servicios y otros ingresos gravables y no gravables de acuerdo a la Ley del Impuesto a la Renta. Los ingresos totales del 2021 expresados en UIT, se obtuvieron dividiendo los ingresos consignados en la cuenta Netas y/o Ingresos por Servicios y otros ingresos gravables y no gravables del 2021, los cuales ascendieron a S/ [REDACTED] entre la UIT del 2021, equivalente a S/ 4,400.00, lo cual da como resultado [REDACTED] UIT.

Fuente:

- Estado de Resultados del 01 de enero al 31 de diciembre del 2021, a través del escrito Registro n.° 2025-E01-084402.
- UIT: SUNAT - Índices y tasas. <http://www.sunat.gob.pe/indicestajas/uit.html>

<sup>121</sup> Del mismo modo los ingresos totales del 2022 expresados en UIT, se obtuvieron dividiendo los ingresos consignados en la cuenta Netas y/o Ingresos por Servicios y otros ingresos gravables y no gravables del 2022, los cuales ascendieron a S/ [REDACTED] entre la UIT del 2022, equivalente a S/ 4,600.00, lo cual da como resultado [REDACTED] UIT.

Fuente:

- Estado de Resultados del 01 de enero al 31 de diciembre del 2022, a través del escrito Registro n.° 2025-E01-084402.
- UIT: SUNAT - Índices y tasas. <http://www.sunat.gob.pe/indicestajas/uit.html>



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

descuento de la multa del 50% para los hechos imputados n.ºs 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14 y 15 por reconocimiento de responsabilidad en aplicación del RPAS y el análisis de no confiscatoriedad, se determinó una sanción de **9.106 UIT** para los presuntos hechos imputados materia de análisis, de acuerdo con el siguiente detalle:

**Cuadro n.º 31: Resumen de multas**

| Numeral      | Infracciones          | Multa            |
|--------------|-----------------------|------------------|
| IV.2         | Hecho imputado n.º 1  | 0.228 UIT        |
| IV.3         | Hecho imputado n.º 2  | 0.229 UIT        |
| IV.4         | Hecho imputado n.º 3  | 0.218 UIT        |
| IV.5         | Hecho imputado n.º 4  | 0.211 UIT        |
| IV.6         | Hecho imputado n.º 5  | 0.226 UIT        |
| IV.7         | Hecho imputado n.º 6  | 0.228 UIT        |
| IV.8         | Hecho imputado n.º 7  | 0.227 UIT        |
| IV.9         | Hecho imputado n.º 8  | 0.215 UIT        |
| IV.10        | Hecho imputado n.º 9  | 0.229 UIT        |
| IV.11        | Hecho imputado n.º 10 | 0.121 UIT        |
| IV.12        | Hecho imputado n.º 11 | 0.343 UIT        |
| IV.13        | Hecho imputado n.º 13 | 0.076 UIT        |
| IV.14        | Hecho imputado n.º 14 | 0.249 UIT        |
| IV.15        | Hecho imputado n.º 15 | 6.306 UIT        |
| <b>Total</b> |                       | <b>9.106 UIT</b> |

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

[RMACHUCA]

ROMB/EEVN/nqp



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

### Anexo n.º 1

#### Costo de capacitación para los hechos imputados n.º 1, 2, 3, 4, 9 y 11

| Descripción               | Unidad | Cantidad | Precio<br>(US\$/.)  |
|---------------------------|--------|----------|---------------------|
| <b>AÑO 2023</b>           |        |          |                     |
| Capacitación (2 personas) | glb    | 1        | US\$ 650.000        |
| <b>Total</b>              |        |          | <b>US\$ 650.000</b> |
| Hecho imputado n.º 1      |        | 16.670%  | US\$ 108.355        |
| Hecho imputado n.º 2      |        | 16.670%  | US\$ 108.355        |
| Hecho imputado n.º 3      |        | 16.670%  | US\$ 108.355        |
| Hecho imputado n.º 4      |        | 16.670%  | US\$ 108.355        |
| Hecho imputado n.º 9      |        | 16.660%  | US\$ 108.290        |
| Hecho imputado n.º 11     |        | 16.660%  | US\$ 108.290        |

Fuente:

1/ Costos sobre servicios de capacitación virtual en temas de desarrollo organizacional y en el cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables para el sector público y privado alcanzados por Win Work Perú S.A.C el 1 de junio de 2020 mediante carta s/n, con Registro n.º 2020-E01-036926. (Ver Anexo n.º 2)

(\*) Es importante precisar que los costos prorrateados de capacitación corresponden a la fecha de costeo. Asimismo, indicar que el prorrateo de la capacitación debe considerarse al 100%. Finalmente, al calcular los costos evitados de los hechos imputados n.ºs 1, 2, 3, 4, 9 y 11 estos serán actualizados tomando en cuenta el IPC y el TC correspondientes al período de incumplimiento de las infracciones previamente mencionadas. Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI.

#### Costo de capacitación para los hechos imputados n.º 5, 6, 7, 8 y 10

| Descripción               | Unidad | Cantidad | Precio<br>(US\$/.)  |
|---------------------------|--------|----------|---------------------|
| <b>AÑO 2024</b>           |        |          |                     |
| Capacitación (2 personas) | glb    | 1        | US\$ 650.000        |
| <b>Total</b>              |        |          | <b>US\$ 650.000</b> |
| Hecho imputado n.º 5      |        | 20.000%  | US\$ 130.000        |
| Hecho imputado n.º 6      |        | 20.000%  | US\$ 130.000        |
| Hecho imputado n.º 7      |        | 20.000%  | US\$ 130.000        |
| Hecho imputado n.º 8      |        | 20.000%  | US\$ 130.000        |
| Hecho imputado n.º 10     |        | 20.000%  | US\$ 130.000        |

Fuente:

1/ Costos sobre servicios de capacitación virtual en temas de desarrollo organizacional y en el cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables para el sector público y privado alcanzados por Win Work Perú S.A.C el 1 de junio de 2020 mediante carta s/n, con Registro n.º 2020-E01-036926. (Ver Anexo n.º 2)

(\*) Es importante precisar que los costos prorrateados de capacitación corresponden a la fecha de costeo. Asimismo, indicar que el prorrateo de la capacitación debe considerarse al 100%. Finalmente, al calcular los costos evitados de los hechos imputados n.ºs 5, 6, 7, 8 y 10 estos serán actualizados tomando en cuenta el IPC y el TC correspondientes al período de incumplimiento de las infracciones previamente mencionadas. Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## Hecho imputado n.º 1

### 1. Costo de sistematización y remisión de la información – CE1

| Descripción           | Cantidad | Horas | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 3/ | Monto (*) (S/)       | Monto (*) (US\$) 4/ |
|-----------------------|----------|-------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Profesional a) 1/     | 1        | 24    | S/. 31.067           | 1.209               | S/. 901.440          | US\$ 237.797        |
| Alquiler de laptop 2/ | 1        | 24    | S/. 13.280           | 0.880               | S/. 280.474          | US\$ 73.988         |
| <b>Total</b>          |          |       |                      |                     | <b>S/. 1,181.914</b> | <b>US\$ 311.785</b> |

Fuente:

1/ Los salarios asignados al personal fueron obtenidos del informe “Principales Resultados de la Encuesta de Demanda Ocupacional en el Sector Minería e Hidrocarburos”, realizado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – MTPE, 2015. Disponible en:

[https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN\\_SINTESIS\\_INDICADORES\\_LABORALES\\_MINERIA\\_HIDROCARBUROS\\_III\\_TRIMESTRE\\_2014.pdf](https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN_SINTESIS_INDICADORES_LABORALES_MINERIA_HIDROCARBUROS_III_TRIMESTRE_2014.pdf)

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

a) La remuneración equivalente por hora es estimada a partir de la remuneración promedio mensual del grupo ocupacional “Profesional” del sector Minería e Hidrocarburos, el cual asciende a S/ 7,456.00.

b) De acuerdo con el Artículo 8 del Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo n.º 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral, la remuneración se entiende como un pago convenido por mes, salvo que se acuerde expresamente por semana, día u hora. En este contexto, para calcular la remuneración diaria, el salario mensual empleado como referencia se dividirá entre 30 días, independientemente de la cantidad de días que tenga el mes. Posteriormente, para estimar el salario por hora, se dividirá el salario diario obtenido anteriormente entre 8, el cual corresponde a la duración de una jornada laboral estándar, conforme a lo establecido en el artículo 2 del Convenio 001 de la Organización Internacional del Trabajo. El cálculo anterior asegura la proporcionalidad y razonabilidad en la determinación de las remuneraciones, tomando en consideración el tiempo efectivamente trabajado. En consecuencia, el monto obtenido resulta de: S/. 7,456.00 / 30 / 8 = S/. 31.067.

#### Nota:

Con esta determinación de los salarios se busca estimar la remuneración efectiva por hora trabajada, sin perder de vista la razonabilidad de los cálculos. Ello en virtud de que en un escenario de información asimétrica – el administrado, por la envergadura de sus actividades, a pesar de contar con información de comprobantes de pago, no la revela a la autoridad – esta subdirección no tiene acceso a los salarios reales en que incurre el administrado, cuyos rubros pueden incluir: remuneración básica, asignación familiar, vacaciones, otras bonificaciones extraordinarias, catorce sueldos al año, bonos por sindicato, entre otros.

Es importante resaltar que, sin salir de la razonabilidad que ya implica la consideración de una fuente especializada como el MTPE, es que se considera válido el empleo de la remuneración efectiva. Adicionalmente, para invalidar este criterio, el administrado tendría que remitir información que acredite que los costos diarios empleados en el presente informe se encuentran fuera del valor de mercado.

2/ Cotización n.º 065-2024 de fecha 19 de septiembre de 2024, elaborada por IT Network System E. I. R. L. Los precios ya incluyen IGV. (Ver Anexo n.º 2)

3/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (febrero 2022, IPC= 100.34884) entre el IPC disponible a la fecha de costeo. Los IPC empleados son:

- Referencia 1/: Promedio 2015, IPC= 83.0210955239097.

- Referencia 2/: Setiembre 2024, IPC= 114.050464.

El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (índice dic.2021 = 100.000).

4/ Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (febrero 2022, TC= 3.7908).

Disponible en: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI.

### 2. Costo de Capacitación – CE2

| Descripción     | Precio (US\$/.) | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 2/ | Monto (*) (S/)     | Monto (*) (US\$) 3/ |
|-----------------|-----------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Capacitación 1/ | US\$ 108.355    | S/. 376.010          | 1.080               | S/. 406.091        | US\$ 107.125        |
| <b>TOTAL</b>    |                 |                      |                     | <b>S/. 406.091</b> | <b>US\$ 107.125</b> |

Fuente:

1/ Se tomó como referencia los costos sobre servicios de capacitación virtual en temas de desarrollo organizacional y en el cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables para el sector público y privado alcanzados por Win Work Perú S.A.C el 1 de junio de 2020 mediante carta s/n, con registro OEFA n.º 2020-E01-036926. (Ver Anexo n.º 2)



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Nota: Se consideró el tipo de cambio nominal Bancario correspondiente al mes de junio 2020 (TC=3.47016666666667), consultado en Series Estadísticas del Banco central de Reserva del Perú (BCRP).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2020-6/2020-6/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

2/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (febrero 2022, IPC= 100.34884) entre el IPC a fecha de costeo (junio 2020, IPC= 92.9560841633195). El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (Índice dic.2021 = 100).

3/ Banco central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (febrero 2022, TC= 3.7908).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG)-DFAI.

| Resumen de Costo Evitado – CE                                  |                      |                     |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Descripción                                                    | Monto (*)<br>(S/)    | Monto (*)<br>(US\$) |
| 1. Costo de Sistematización y remisión de la información - CE1 | S/. 1,181.914        | US\$ 311.785        |
| 2. Costo de capacitación - CE2                                 | S/. 406.091          | US\$ 107.125        |
| <b>Total</b>                                                   | <b>S/. 1,588.005</b> | <b>US\$ 418.910</b> |

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## Hecho imputado n.º 2

### 1. Costo de sistematización y remisión de la información – CE1

| Descripción           | Cantidad | Horas | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 3/ | Monto (*) (S/)       | Monto (*) (US\$) 4/ |
|-----------------------|----------|-------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Profesional a) 1/     | 1        | 24    | S/. 31.067           | 1.238               | S/. 923.063          | US\$ 246.826        |
| Alquiler de laptop 2/ | 1        | 24    | S/. 13.280           | 0.901               | S/. 287.167          | US\$ 76.788         |
| <b>Total</b>          |          |       |                      |                     | <b>S/. 1,210.230</b> | <b>US\$ 323.614</b> |

Fuente:

1/ Los salarios asignados al personal fueron obtenidos del informe “Principales Resultados de la Encuesta de Demanda Ocupacional en el Sector Minería e Hidrocarburos, 2015”, realizado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – MTPE, 2014.

Disponible en:

[https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN\\_SINTESIS\\_INDICADORES\\_LABORALES\\_MINERIA\\_HIDROCARBUROS\\_III\\_TRIMESTRE\\_2014.pdf](https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN_SINTESIS_INDICADORES_LABORALES_MINERIA_HIDROCARBUROS_III_TRIMESTRE_2014.pdf)

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

a) La remuneración equivalente por hora es estimada a partir de la remuneración promedio mensual del grupo ocupacional “Profesional” del sector Minería e Hidrocarburos, el cual asciende a S/ 7,456.00.

b) De acuerdo con el Artículo 8 del Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo n.º 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral, la remuneración se entiende como un pago convenido por mes, salvo que se acuerde expresamente por semana, día u hora. En este contexto, para calcular la remuneración diaria, el salario mensual empleado como referencia se dividirá entre 30 días, independientemente de la cantidad de días que tenga el mes. Posteriormente, para estimar el salario por hora, se dividirá el salario diario obtenido anteriormente entre 8, el cual corresponde a la duración de una jornada laboral estándar, conforme a lo establecido en el artículo 2 del Convenio 001 de la Organización Internacional del Trabajo. El cálculo anterior asegura la proporcionalidad y razonabilidad en la determinación de las remuneraciones, tomando en consideración el tiempo efectivamente trabajado. En consecuencia, el monto obtenido resulta de: S/. 7,456.00 / 30 / 8 = S/. 31.067.

#### Nota:

Con esta determinación de los salarios se busca estimar la remuneración efectiva por hora trabajada, sin perder de vista la razonabilidad de los cálculos. Ello en virtud de que en un escenario de información asimétrica – el administrado, por la envergadura de sus actividades, a pesar de contar con información de comprobantes de pago, no la revela a la autoridad – esta subdirección no tiene acceso a los salarios reales en que incurre el administrado, cuyos rubros pueden incluir: remuneración básica, asignación familiar, vacaciones, otras bonificaciones extraordinarias, catorce sueldos al año, bonos por sindicato, entre otros.

Es importante resaltar que, sin salir de la razonabilidad que ya implica la consideración de una fuente especializada como el MTPE, es que se considera válido el empleo de la remuneración efectiva. Adicionalmente, para invalidar este criterio, el administrado tendría que remitir información que acredite que los costos diarios empleados en el presente informe se encuentran fuera del valor de mercado.

2/ Cotización n.º 065-2024 de fecha 19 de septiembre de 2024, elaborada por IT Network System E. I. R. L. Los precios ya incluyen IGV. (Ver Anexo n.º 2)

3/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (abril 2022, IPC= 102.816232) entre el IPC disponible a la fecha de costeo. Los IPC empleados son:

- Referencia 1/: Promedio 2015, IPC= 83.0210955239097.

- Referencia 2/: Setiembre 2024, IPC= 114.050464.

El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (índice dic.2021 = 100.000).

4/ Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (abril 2022, TC= 3.73973684210526).

Disponible en: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI.

### 2. Costo de Capacitación – CE2

| Descripción     | Precio (US\$/.) | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 2/ | Monto (*) (S/)     | Monto (*) (US\$) 3/ |
|-----------------|-----------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Capacitación 1/ | US\$ 108.355    | S/. 376.010          | 1.106               | S/. 415.867        | US\$ 111.202        |
| <b>TOTAL</b>    |                 |                      |                     | <b>S/. 415.867</b> | <b>US\$ 111.202</b> |

Fuente:

1/ Se tomó como referencia los costos sobre servicios de capacitación virtual en temas de desarrollo organizacional y en el cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables para el sector público y privado alcanzados por Win Work Perú S.A.C el 1 de junio de 2020 mediante carta s/n, con registro OEFA n.º 2020-E01-036926. (Ver Anexo n.º 2)



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Nota: Se consideró el tipo de cambio nominal Bancario correspondiente al mes de junio 2020 (TC=3.47016666666667), consultado en Series Estadísticas del Banco central de Reserva del Perú (BCRP).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2020-6/2020-6/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

2/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (abril 2022, IPC= 102.816232) entre el IPC a fecha de costeo (junio 2020, IPC= 92.9560841633195). El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (Índice dic.2021 = 100).

3/ Banco central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (abril 2022, TC= 3.73973684210526).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG)-DFAI.

| Resumen de Costo Evitado – CE                                  |                      |                     |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Descripción                                                    | Monto (*)<br>(S/)    | Monto (*)<br>(US\$) |
| 1. Costo de Sistematización y remisión de la información - CE1 | S/. 1,210.230        | US\$ 323.614        |
| 2. Costo de capacitación - CE2                                 | S/. 415.867          | US\$ 111.202        |
| <b>Total</b>                                                   | <b>S/. 1,626.097</b> | <b>US\$ 434.816</b> |

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

### Hecho imputado n.º 3

#### 1. Costo de sistematización y remisión de la información – CE1

| Descripción           | Cantidad | Horas | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 3/ | Monto (*) (S/)       | Monto (*) (US\$) 4/ |
|-----------------------|----------|-------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Profesional a) 1/     | 1        | 24    | S/. 31.067           | 1.270               | S/. 946.922          | US\$ 242.665        |
| Alquiler de laptop 2/ | 1        | 24    | S/. 13.280           | 0.924               | S/. 294.497          | US\$ 75.470         |
| <b>Total</b>          |          |       |                      |                     | <b>S/. 1,241.419</b> | <b>US\$ 318.135</b> |

Fuente:

1/ Los salarios asignados al personal fueron obtenidos del informe “Principales Resultados de la Encuesta de Demanda Ocupacional en el Sector Minería e Hidrocarburos, 2015”, realizado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – MTPE, 2014.

Disponible en:

[https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN\\_SINTESIS\\_INDICADORES\\_LABORALES\\_MINERIA\\_HIDROCARBUROS\\_III\\_TRIMESTRE\\_2014.pdf](https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN_SINTESIS_INDICADORES_LABORALES_MINERIA_HIDROCARBUROS_III_TRIMESTRE_2014.pdf)

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

a) La remuneración equivalente por hora es estimada a partir de la remuneración promedio mensual del grupo ocupacional “Profesional” del sector Minería e Hidrocarburos, el cual asciende a S/ 7,456.00.

b) De acuerdo con el Artículo 8 del Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo n.º 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral, la remuneración se entiende como un pago convenido por mes, salvo que se acuerde expresamente por semana, día u hora. En este contexto, para calcular la remuneración diaria, el salario mensual empleado como referencia se dividirá entre 30 días, independientemente de la cantidad de días que tenga el mes. Posteriormente, para estimar el salario por hora, se dividirá el salario diario obtenido anteriormente entre 8, el cual corresponde a la duración de una jornada laboral estándar, conforme a lo establecido en el artículo 2 del Convenio 001 de la Organización Internacional del Trabajo. El cálculo anterior asegura la proporcionalidad y razonabilidad en la determinación de las remuneraciones, tomando en consideración el tiempo efectivamente trabajado. En consecuencia, el monto obtenido resulta de: S/. 7,456.00 / 30 / 8 = S/. 31.067.

#### Nota:

Con esta determinación de los salarios se busca estimar la remuneración efectiva por hora trabajada, sin perder de vista la razonabilidad de los cálculos. Ello en virtud de que en un escenario de información asimétrica – el administrado, por la envergadura de sus actividades, a pesar de contar con información de comprobantes de pago, no la revela a la autoridad – esta subdirección no tiene acceso a los salarios reales en que incurre el administrado, cuyos rubros pueden incluir: remuneración básica, asignación familiar, vacaciones, otras bonificaciones extraordinarias, catorce sueldos al año, bonos por sindicato, entre otros.

Es importante resaltar que, sin salir de la razonabilidad que ya implica la consideración de una fuente especializada como el MTPE, es que se considera válido el empleo de la remuneración efectiva. Adicionalmente, para invalidar este criterio, el administrado tendría que remitir información que acredite que los costos diarios empleados en el presente informe se encuentran fuera del valor de mercado.

2/ Cotización n.º 065-2024 de fecha 19 de septiembre de 2024, elaborada por IT Network System E. I. R. L. Los precios ya incluyen IGV. (Ver Anexo n.º 2)

3/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (julio 2022, IPC= 105.422597) entre el IPC disponible a la fecha de costeo. Los IPC empleados son:

- Referencia 1/: Promedio 2015, IPC= 83.0210955239097.

- Referencia 2/: Setiembre 2024, IPC= 114.050464.

El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (índice Dic.2021 = 100.000).

4/ Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (julio 2022, TC= 3.90218421052632).

Disponible en: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI.

#### 2. Costo de Capacitación – CE2

| Descripción     | Precio (US\$/.) | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 2/ | Monto (*) (S/)     | Monto (*) (US\$) 3/ |
|-----------------|-----------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Capacitación 1/ | US\$ 108.355    | S/. 376.010          | 1.134               | S/. 426.395        | US\$ 109.271        |
| <b>TOTAL</b>    |                 |                      |                     | <b>S/. 426.395</b> | <b>US\$ 109.271</b> |

Fuente:

1/ Se tomó como referencia los costos sobre servicios de capacitación virtual en temas de desarrollo organizacional y en el cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables para el sector público y privado alcanzados por Win Work Perú S.A.C el 1 de junio de 2020 mediante carta s/n, con registro OEFA n.º 2020-E01-036926. (Ver Anexo n.º 2)

**PERÚ****Ministerio  
del Ambiente****Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA****SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos****“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Nota: Se consideró el tipo de cambio nominal Bancario correspondiente al mes de junio 2020 (TC=3.47016666666667), consultado en Series Estadísticas del Banco central de Reserva del Perú (BCRP).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2020-6/2020-6/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

2/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (julio 2022, IPC= 105.422597) entre el IPC a fecha de costeo (junio 2020, IPC= 92.9560841633195). El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (Índice dic.2021 = 100).

3/ Banco central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (julio 2022, TC= 3.90218421052632).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG)-DFAI.

| <b>Resumen de Costo Evitado – CE</b>                           |                           |                             |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Descripción</b>                                             | <b>Monto (*)<br/>(S/)</b> | <b>Monto (*)<br/>(US\$)</b> |
| 1. Costo de Sistematización y remisión de la información - CE1 | S/. 1,241.419             | US\$ 318.135                |
| 2. Costo de capacitación - CE2                                 | S/. 426.395               | US\$ 109.271                |
| <b>Total</b>                                                   | <b>S/. 1,667.814</b>      | <b>US\$ 427.406</b>         |

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

### Hecho imputado n.º 4

#### 1. Costo de sistematización y remisión de la información – CE1

| Descripción           | Cantidad | Horas | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 3/ | Monto (*) (S/)       | Monto (*) (US\$) 4/ |
|-----------------------|----------|-------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Profesional a) 1/     | 1        | 24    | S/. 31.067           | 1.289               | S/. 961.089          | US\$ 241.558        |
| Alquiler de laptop 2/ | 1        | 24    | S/. 13.280           | 0.939               | S/. 299.278          | US\$ 75.220         |
| <b>Total</b>          |          |       |                      |                     | <b>S/. 1,260.367</b> | <b>US\$ 316.778</b> |

Fuente:

1/ Los salarios asignados al personal fueron obtenidos del informe “Principales Resultados de la Encuesta de Demanda Ocupacional en el Sector Minería e Hidrocarburos, 2015”, realizado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – MTPE, 2014.

Disponible en:

[https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN\\_SINTESIS\\_INDICADORES\\_LABORALES\\_MINERIA\\_HIDROCARBUROS\\_III\\_TRIMESTRE\\_2014.pdf](https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN_SINTESIS_INDICADORES_LABORALES_MINERIA_HIDROCARBUROS_III_TRIMESTRE_2014.pdf)

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

a) La remuneración equivalente por hora es estimada a partir de la remuneración promedio mensual del grupo ocupacional “Profesional” del sector Minería e Hidrocarburos, el cual asciende a S/ 7,456.00.

b) De acuerdo con el Artículo 8 del Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo n.º 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral, la remuneración se entiende como un pago convenido por mes, salvo que se acuerde expresamente por semana, día u hora. En este contexto, para calcular la remuneración diaria, el salario mensual empleado como referencia se dividirá entre 30 días, independientemente de la cantidad de días que tenga el mes. Posteriormente, para estimar el salario por hora, se dividirá el salario diario obtenido anteriormente entre 8, el cual corresponde a la duración de una jornada laboral estándar, conforme a lo establecido en el artículo 2 del Convenio 001 de la Organización Internacional del Trabajo. El cálculo anterior asegura la proporcionalidad y razonabilidad en la determinación de las remuneraciones, tomando en consideración el tiempo efectivamente trabajado. En consecuencia, el monto obtenido resulta de: S/. 7,456.00 / 30 / 8 = S/. 31.067.

#### Nota:

Con esta determinación de los salarios se busca estimar la remuneración efectiva por hora trabajada, sin perder de vista la razonabilidad de los cálculos. Ello en virtud de que en un escenario de información asimétrica – el administrado, por la envergadura de sus actividades, a pesar de contar con información de comprobantes de pago, no la revela a la autoridad – esta subdirección no tiene acceso a los salarios reales en que incurre el administrado, cuyos rubros pueden incluir: remuneración básica, asignación familiar, vacaciones, otras bonificaciones extraordinarias, catorce sueldos al año, bonos por sindicato, entre otros.

Es importante resaltar que, sin salir de la razonabilidad que ya implica la consideración de una fuente especializada como el MTPE, es que se considera válido el empleo de la remuneración efectiva. Adicionalmente, para invalidar este criterio, el administrado tendría que remitir información que acredite que los costos diarios empleados en el presente informe se encuentran fuera del valor de mercado.

2/ Cotización n.º 065-2024 de fecha 19 de septiembre de 2024, elaborada por IT Network System E. I. R. L. Los precios ya incluyen IGV. (Ver Anexo n.º 2)

3/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (octubre 2022, IPC= 107.050724) entre el IPC disponible a la fecha de costeo. Los IPC empleados son:

- Referencia 1/: Promedio 2015, IPC= 83.0210955239097.

- Referencia 2/: Setiembre 2024, IPC= 114.050464.

El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (índice Dic.2021 = 100.000).

4/ Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (octubre 2022, TC= 3.97871428571429).

Disponible en: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI.

#### 2. Costo de Capacitación – CE2

| Descripción     | Precio (US\$/.) | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 2/ | Monto (*) (S/)     | Monto (*) (US\$) 3/ |
|-----------------|-----------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Capacitación 1/ | US\$ 108.355    | S/. 376.010          | 1.152               | S/. 433.164        | US\$ 108.870        |
| <b>TOTAL</b>    |                 |                      |                     | <b>S/. 433.164</b> | <b>US\$ 108.870</b> |

Fuente:

1/ Se tomó como referencia los costos sobre servicios de capacitación virtual en temas de desarrollo organizacional y en el cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables para el sector público y privado alcanzados por Win Work Perú S.A.C el 1 de junio de 2020 mediante carta s/n, con registro OEFA n.º 2020-E01-036926. (Ver Anexo n.º 2)



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Nota: Se consideró el tipo de cambio nominal Bancario correspondiente al mes de junio 2020 (TC=3.47016666666667), consultado en Series Estadísticas del Banco central de Reserva del Perú (BCRP).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2020-6/2020-6/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

2/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (octubre 2022, IPC= 107.050724) entre el IPC a fecha de costeo (junio 2020, IPC= 92.9560841633195). El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (Índice dic.2021 = 100).

3/ Banco central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (octubre 2022, TC= 3.97871428571429).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG)-DFAI.

| Resumen de Costo Evitado – CE                                  |                      |                     |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Descripción                                                    | Monto (*)<br>(S/)    | Monto (*)<br>(US\$) |
| 1. Costo de Sistematización y remisión de la información - CE1 | S/. 1,260.367        | US\$ 316.778        |
| 2. Costo de capacitación - CE2                                 | S/. 433.164          | US\$ 108.870        |
| <b>Total</b>                                                   | <b>S/. 1,693.531</b> | <b>US\$ 425.648</b> |

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## Hecho imputado n.º 5

### 1. Costo de sistematización y remisión de la información – CE1

| Descripción           | Cantidad | Horas | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 3/ | Monto (*) (S/)       | Monto (*) (US\$) 4/ |
|-----------------------|----------|-------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Profesional a) 1/     | 1        | 24    | S/. 31.067           | 1.313               | S/. 978.983          | US\$ 254.885        |
| Alquiler de laptop 2/ | 1        | 24    | S/. 13.280           | 0.956               | S/. 304.696          | US\$ 79.330         |
| <b>Total</b>          |          |       |                      |                     | <b>S/. 1,283.679</b> | <b>US\$ 334.215</b> |

Fuente:

1/ Los salarios asignados al personal fueron obtenidos del informe “Principales Resultados de la Encuesta de Demanda Ocupacional en el Sector Minería e Hidrocarburos, 2015”, realizado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – MTPE, 2014.

Disponible en:

[https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN\\_SINTESIS\\_INDICADORES\\_LABORALES\\_MINERIA\\_HIDROCARBUROS\\_III\\_TRIMESTRE\\_2014.pdf](https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN_SINTESIS_INDICADORES_LABORALES_MINERIA_HIDROCARBUROS_III_TRIMESTRE_2014.pdf)

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

a) La remuneración equivalente por hora es estimada a partir de la remuneración promedio mensual del grupo ocupacional “Profesional” del sector Minería e Hidrocarburos, el cual asciende a S/ 7,456.00.

b) De acuerdo con el Artículo 8 del Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo n.º 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral, la remuneración se entiende como un pago convenido por mes, salvo que se acuerde expresamente por semana, día u hora. En este contexto, para calcular la remuneración diaria, el salario mensual empleado como referencia se dividirá entre 30 días, independientemente de la cantidad de días que tenga el mes. Posteriormente, para estimar el salario por hora, se dividirá el salario diario obtenido anteriormente entre 8, el cual corresponde a la duración de una jornada laboral estándar, conforme a lo establecido en el artículo 2 del Convenio 001 de la Organización Internacional del Trabajo. El cálculo anterior asegura la proporcionalidad y razonabilidad en la determinación de las remuneraciones, tomando en consideración el tiempo efectivamente trabajado. En consecuencia, el monto obtenido resulta de: S/. 7,456.00 / 30 / 8 = S/. 31.067.

#### Nota:

Con esta determinación de los salarios se busca estimar la remuneración efectiva por hora trabajada, sin perder de vista la razonabilidad de los cálculos. Ello en virtud de que en un escenario de información asimétrica – el administrado, por la envergadura de sus actividades, a pesar de contar con información de comprobantes de pago, no la revela a la autoridad – esta subdirección no tiene acceso a los salarios reales en que incurre el administrado, cuyos rubros pueden incluir: remuneración básica, asignación familiar, vacaciones, otras bonificaciones extraordinarias, catorce sueldos al año, bonos por sindicato, entre otros.

Es importante resaltar que, sin salir de la razonabilidad que ya implica la consideración de una fuente especializada como el MTPE, es que se considera válido el empleo de la remuneración efectiva. Adicionalmente, para invalidar este criterio, el administrado tendría que remitir información que acredite que los costos diarios empleados en el presente informe se encuentran fuera del valor de mercado.

2/ Cotización n.º 065-2024 de fecha 19 de septiembre de 2024, elaborada por IT Network System E. I. R. L. Los precios ya incluyen IGV. (Ver Anexo n.º 2)

3/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (febrero 2023, IPC= 109.024924) entre el IPC disponible a la fecha de costeo. Los IPC empleados son:

- Referencia 1/: Promedio 2015, IPC= 83.0210955239097.

- Referencia 2/: Setiembre 2024, IPC= 114.050464.

El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (índice Dic.2021 = 100.000).

4/ Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (febrero 2023, TC= 3.840875).

Disponible en: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI.

### 2. Costo de Capacitación – CE2

| Descripción     | Precio (US\$/.) | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 2/ | Monto (*) (S/)     | Monto (*) (US\$) 3/ |
|-----------------|-----------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Capacitación 1/ | US\$ 130.000    | S/. 451.122          | 1.173               | S/. 529.166        | US\$ 137.772        |
| <b>TOTAL</b>    |                 |                      |                     | <b>S/. 529.166</b> | <b>US\$ 137.772</b> |

Fuente:

1/ Se tomó como referencia los costos sobre servicios de capacitación virtual en temas de desarrollo organizacional y en el cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables para el sector público y privado alcanzados por Win Work Perú S.A.C el 1 de junio de 2020 mediante carta s/n, con registro OEFA n.º 2020-E01-036926. (Ver Anexo n.º 2)



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Nota: Se consideró el tipo de cambio nominal Bancario correspondiente al mes de junio 2020 (TC=3.47016666666667), consultado en Series Estadísticas del Banco central de Reserva del Perú (BCRP).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2020-6/2020-6/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

2/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (febrero 2023, IPC= 109.024924) entre el IPC a fecha de costeo (junio 2020, IPC= 92.9560841633195). El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (Índice dic.2021 = 100).

3/ Banco central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (febrero 2023, TC= 3.840875).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG)-DFAI.

| Resumen de Costo Evitado – CE                                  |                      |                     |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Descripción                                                    | Monto (*)<br>(S/)    | Monto (*)<br>(US\$) |
| 1. Costo de Sistematización y remisión de la información - CE1 | S/. 1,283.679        | US\$ 334.215        |
| 2. Costo de capacitación - CE2                                 | S/. 529.166          | US\$ 137.772        |
| <b>Total</b>                                                   | <b>S/. 1,812.845</b> | <b>US\$ 471.987</b> |

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## Hecho imputado n.º 6

### 1. Costo de sistematización y remisión de la información – CE1

| Descripción           | Cantidad | Horas | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 3/ | Monto (*) (S/)       | Monto (*) (US\$) 4/ |
|-----------------------|----------|-------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Profesional a) 1/     | 1        | 24    | S/. 31.067           | 1.337               | S/. 996.878          | US\$ 264.732        |
| Alquiler de laptop 2/ | 1        | 24    | S/. 13.280           | 0.973               | S/. 310.115          | US\$ 82.354         |
| <b>Total</b>          |          |       |                      |                     | <b>S/. 1,306.993</b> | <b>US\$ 347.086</b> |

Fuente:

1/ Los salarios asignados al personal fueron obtenidos del informe “Principales Resultados de la Encuesta de Demanda Ocupacional en el Sector Minería e Hidrocarburos, 2015”, realizado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – MTPE, 2014.

Disponible en:

[https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN\\_SINTESIS\\_INDICADORES\\_LABORALES\\_MINERIA\\_HIDROCARBUROS\\_III\\_TRIMESTRE\\_2014.pdf](https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN_SINTESIS_INDICADORES_LABORALES_MINERIA_HIDROCARBUROS_III_TRIMESTRE_2014.pdf)

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

a) La remuneración equivalente por hora es estimada a partir de la remuneración promedio mensual del grupo ocupacional “Profesional” del sector Minería e Hidrocarburos, el cual asciende a S/ 7,456.00.

b) De acuerdo con el Artículo 8 del Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo n.º 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral, la remuneración se entiende como un pago convenido por mes, salvo que se acuerde expresamente por semana, día u hora. En este contexto, para calcular la remuneración diaria, el salario mensual empleado como referencia se dividirá entre 30 días, independientemente de la cantidad de días que tenga el mes. Posteriormente, para estimar el salario por hora, se dividirá el salario diario obtenido anteriormente entre 8, el cual corresponde a la duración de una jornada laboral estándar, conforme a lo establecido en el artículo 2 del Convenio 001 de la Organización Internacional del Trabajo. El cálculo anterior asegura la proporcionalidad y razonabilidad en la determinación de las remuneraciones, tomando en consideración el tiempo efectivamente trabajado. En consecuencia, el monto obtenido resulta de: S/. 7,456.00 / 30 / 8 = S/. 31.067.

#### Nota:

Con esta determinación de los salarios se busca estimar la remuneración efectiva por hora trabajada, sin perder de vista la razonabilidad de los cálculos. Ello en virtud de que en un escenario de información asimétrica – el administrado, por la envergadura de sus actividades, a pesar de contar con información de comprobantes de pago, no la revela a la autoridad – esta subdirección no tiene acceso a los salarios reales en que incurre el administrado, cuyos rubros pueden incluir: remuneración básica, asignación familiar, vacaciones, otras bonificaciones extraordinarias, catorce sueldos al año, bonos por sindicato, entre otros.

Es importante resaltar que, sin salir de la razonabilidad que ya implica la consideración de una fuente especializada como el MTPE, es que se considera válido el empleo de la remuneración efectiva. Adicionalmente, para invalidar este criterio, el administrado tendría que remitir información que acredite que los costos diarios empleados en el presente informe se encuentran fuera del valor de mercado.

2/ Cotización n.º 065-2024 de fecha 19 de septiembre de 2024, elaborada por IT Network System E. I. R. L. Los precios ya incluyen IGV. (Ver Anexo n.º 2)

3/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (abril 2023, IPC= 111.005592) entre el IPC disponible a la fecha de costeo. Los IPC empleados son:

- Referencia 1/: Promedio 2015, IPC= 83.0210955239097.

- Referencia 2/: Setiembre 2024, IPC= 114.050464.

El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (índice Dic.2021 = 100.000).

4/ Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (abril 2023, TC= 3.76561111111111).

Disponible en: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI.

### 2. Costo de Capacitación – CE2

| Descripción     | Precio (US\$/.) | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 2/ | Monto (*) (S/)     | Monto (*) (US\$) 3/ |
|-----------------|-----------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Capacitación 1/ | US\$ 130.000    | S/. 451.122          | 1.194               | S/. 538.640        | US\$ 143.042        |
| <b>TOTAL</b>    |                 |                      |                     | <b>S/. 538.640</b> | <b>US\$ 143.042</b> |

Fuente:

1/ Se tomó como referencia los costos sobre servicios de capacitación virtual en temas de desarrollo organizacional y en el cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables para el sector público y privado alcanzados por Win Work Perú S.A.C el 1 de junio de 2020 mediante carta s/n, con registro OEFA n.º 2020-E01-036926. (Ver Anexo n.º 2)



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Nota: Se consideró el tipo de cambio nominal Bancario correspondiente al mes de junio 2020 (TC=3.47016666666667), consultado en Series Estadísticas del Banco central de Reserva del Perú (BCRP).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2020-6/2020-6/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

2/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (abril 2023, IPC= 111.005592) entre el IPC a fecha de costeo (junio 2020, IPC= 92.9560841633195). El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (Índice dic.2021 = 100).

3/ Banco central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (abril 2023, TC= 3.76561111111111).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG)-DFAI.

| Resumen de Costo Evitado – CE                                  |                      |                     |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Descripción                                                    | Monto (*)<br>(S/)    | Monto (*)<br>(US\$) |
| 1. Costo de Sistematización y remisión de la información - CE1 | S/. 1,306.993        | US\$ 347.086        |
| 2. Costo de capacitación - CE2                                 | S/. 538.640          | US\$ 143.042        |
| <b>Total</b>                                                   | <b>S/. 1,845.633</b> | <b>US\$ 490.128</b> |

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## Hecho imputado n.º 7

### 1. Costo de sistematización y remisión de la información – CE1

| Descripción           | Canti<br>dad | Horas | Precio<br>asociado (S/) | Factor de<br>ajuste<br>3/ | Monto (*)<br>(S/)    | Monto (*)<br>(US\$)<br>4/ |
|-----------------------|--------------|-------|-------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|
| Profesional a) 1/     | 1            | 24    | S/. 31.067              | 1.350                     | S/. 1,006.571        | US\$ 272.316              |
| Alquiler de laptop 2/ | 1            | 24    | S/. 13.280              | 0.982                     | S/. 312.983          | US\$ 84.674               |
| <b>Total</b>          |              |       |                         |                           | <b>S/. 1,319.554</b> | <b>US\$ 356.990</b>       |

Fuente:

1/ Los salarios asignados al personal fueron obtenidos del informe “Principales Resultados de la Encuesta de Demanda Ocupacional en el Sector Minería e Hidrocarburos, 2015”, realizado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – MTPE, 2014.

Disponible en:

[https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN\\_SINTESIS\\_INDICADORES\\_LABORALES\\_MINERIA\\_IDROCARBUROS\\_III\\_TRIMESTRE\\_2014.pdf](https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN_SINTESIS_INDICADORES_LABORALES_MINERIA_IDROCARBUROS_III_TRIMESTRE_2014.pdf)

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

a) La remuneración equivalente por hora es estimada a partir de la remuneración promedio mensual del grupo ocupacional “Profesional” del sector Minería e Hidrocarburos, el cual asciende a S/ 7,456.00.

b) De acuerdo con el Artículo 8 del Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo n.º 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral, la remuneración se entiende como un pago convenido por mes, salvo que se acuerde expresamente por semana, día u hora. En este contexto, para calcular la remuneración diaria, el salario mensual empleado como referencia se dividirá entre 30 días, independientemente de la cantidad de días que tenga el mes. Posteriormente, para estimar el salario por hora, se dividirá el salario diario obtenido anteriormente entre 8, el cual corresponde a la duración de una jornada laboral estándar, conforme a lo establecido en el artículo 2 del Convenio 001 de la Organización Internacional del Trabajo. El cálculo anterior asegura la proporcionalidad y razonabilidad en la determinación de las remuneraciones, tomando en consideración el tiempo efectivamente trabajado. En consecuencia, el monto obtenido resulta de: S/. 7,456.00 / 30 / 8 = S/. 31.067.

#### Nota:

Con esta determinación de los salarios se busca estimar la remuneración efectiva por hora trabajada, sin perder de vista la razonabilidad de los cálculos. Ello en virtud de que en un escenario de información asimétrica – el administrado, por la envergadura de sus actividades, a pesar de contar con información de comprobantes de pago, no la revela a la autoridad – esta subdirección no tiene acceso a los salarios reales en que incurre el administrado, cuyos rubros pueden incluir: remuneración básica, asignación familiar, vacaciones, otras bonificaciones extraordinarias, catorce sueldos al año, bonos por sindicato, entre otros.

Es importante resaltar que, sin salir de la razonabilidad que ya implica la consideración de una fuente especializada como el MTPE, es que se considera válido el empleo de la remuneración efectiva. Adicionalmente, para invalidar este criterio, el administrado tendría que remitir información que acredite que los costos diarios empleados en el presente informe se encuentran fuera del valor de mercado.

2/ Cotización n.º 065-2024 de fecha 19 de septiembre de 2024, elaborada por IT Network System E. I. R. L. Los precios ya incluyen IGV. (Ver Anexo n.º 2)

3/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (agosto 2023, IPC= 112.042985) entre el IPC disponible a la fecha de costeo. Los IPC empleados son:

- Referencia 1/: Promedio 2015, IPC= 83.0210955239097.

- Referencia 2/: Setiembre 2024, IPC= 114.050464.

El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (índice Dic.2021 = 100.000).

4/ Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (agosto 2023, TC= 3.69634090909091).

Disponible en: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI.

### 2. Costo de Capacitación – CE2

| Descripción     | Precio<br>(US\$/.) | Precio asociado<br>(S/) | Factor de<br>ajuste<br>2/ | Monto (*)<br>(S/)  | Monto (*)<br>(US\$)<br>3/ |
|-----------------|--------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|
| Capacitación 1/ | US\$ 130.000       | S/. 451.122             | 1.205                     | S/. 543.602        | US\$ 147.065              |
| <b>TOTAL</b>    |                    |                         |                           | <b>S/. 543.602</b> | <b>US\$ 147.065</b>       |

Fuente:

1/ Se tomó como referencia los costos sobre servicios de capacitación virtual en temas de desarrollo organizacional y en el cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables para el sector público y privado alcanzados por Win Work Perú S.A.C el 1 de junio de 2020 mediante carta s/n, con registro OEFA n.º 2020-E01-036926. (Ver Anexo n.º 2)



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Nota: Se consideró el tipo de cambio nominal Bancario correspondiente al mes de junio 2020 (TC=3.47016666666667), consultado en Series Estadísticas del Banco central de Reserva del Perú (BCRP).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2020-6/2020-6/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

2/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (agosto 2023, IPC= 112.042985) entre el IPC a fecha de costeo (junio 2020, IPC= 92.9560841633195). El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (Índice dic.2021 = 100).

3/ Banco central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (agosto 2023, TC= 3.69634090909091).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG)-DFAI.

| Resumen de Costo Evitado – CE                                  |                      |                     |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Descripción                                                    | Monto (*)<br>(S/)    | Monto (*)<br>(US\$) |
| 1. Costo de Sistematización y remisión de la información - CE1 | S/. 1,319.554        | US\$ 356.990        |
| 2. Costo de capacitación - CE2                                 | S/. 543.602          | US\$ 147.065        |
| <b>Total</b>                                                   | <b>S/. 1,863.156</b> | <b>US\$ 504.055</b> |

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## Hecho imputado n.º 8

### 1. Costo de sistematización y remisión de la información – CE1

| Descripción           | Cantidad | Horas | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 3/ | Monto (*) (S/)       | Monto (*) (US\$) 4/ |
|-----------------------|----------|-------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Profesional a) 1/     | 1        | 24    | S/. 31.067           | 1.343               | S/. 1,001.352        | US\$ 266.184        |
| Alquiler de laptop 2/ | 1        | 24    | S/. 13.280           | 0.978               | S/. 311.708          | US\$ 82.860         |
| <b>Total</b>          |          |       |                      |                     | <b>S/. 1,313.060</b> | <b>US\$ 349.044</b> |

Fuente:

1/ Los salarios asignados al personal fueron obtenidos del informe “Principales Resultados de la Encuesta de Demanda Ocupacional en el Sector Minería e Hidrocarburos, 2015”, realizado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – MTPE, 2014.

Disponible en:

[https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN\\_SINTESIS\\_INDICADORES\\_LABORALES\\_MINERIA\\_HIDROCARBUROS\\_III\\_TRIMESTRE\\_2014.pdf](https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN_SINTESIS_INDICADORES_LABORALES_MINERIA_HIDROCARBUROS_III_TRIMESTRE_2014.pdf)

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

a) La remuneración equivalente por hora es estimada a partir de la remuneración promedio mensual del grupo ocupacional “Profesional” del sector Minería e Hidrocarburos, el cual asciende a S/ 7,456.00.

b) De acuerdo con el Artículo 8 del Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo n.º 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral, la remuneración se entiende como un pago convenido por mes, salvo que se acuerde expresamente por semana, día u hora. En este contexto, para calcular la remuneración diaria, el salario mensual empleado como referencia se dividirá entre 30 días, independientemente de la cantidad de días que tenga el mes. Posteriormente, para estimar el salario por hora, se dividirá el salario diario obtenido anteriormente entre 8, el cual corresponde a la duración de una jornada laboral estándar, conforme a lo establecido en el artículo 2 del Convenio 001 de la Organización Internacional del Trabajo. El cálculo anterior asegura la proporcionalidad y razonabilidad en la determinación de las remuneraciones, tomando en consideración el tiempo efectivamente trabajado. En consecuencia, el monto obtenido resulta de: S/. 7,456.00 / 30 / 8 = S/. 31.067.

#### Nota:

Con esta determinación de los salarios se busca estimar la remuneración efectiva por hora trabajada, sin perder de vista la razonabilidad de los cálculos. Ello en virtud de que en un escenario de información asimétrica – el administrado, por la envergadura de sus actividades, a pesar de contar con información de comprobantes de pago, no la revela a la autoridad – esta subdirección no tiene acceso a los salarios reales en que incurre el administrado, cuyos rubros pueden incluir: remuneración básica, asignación familiar, vacaciones, otras bonificaciones extraordinarias, catorce sueldos al año, bonos por sindicato, entre otros.

Es importante resaltar que, sin salir de la razonabilidad que ya implica la consideración de una fuente especializada como el MTPE, es que se considera válido el empleo de la remuneración efectiva. Adicionalmente, para invalidar este criterio, el administrado tendría que remitir información que acredite que los costos diarios empleados en el presente informe se encuentran fuera del valor de mercado.

2/ Cotización n.º 065-2024 de fecha 19 de septiembre de 2024, elaborada por IT Network System E. I. R. L. Los precios ya incluyen IGV. (Ver Anexo n.º 2)

3/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (noviembre 2023, IPC= 111.517885) entre el IPC disponible a la fecha de costeo. Los IPC empleados son:

- Referencia 1/: Promedio 2015, IPC= 83.0210955239097.

- Referencia 2/: Setiembre 2024, IPC= 114.050464.

El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (índice Dic.2021 = 100.000).

4/ Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (noviembre 2023, TC= 3.76188095238095).

Disponible en: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI.

### 2. Costo de Capacitación – CE2

| Descripción     | Precio (US\$/.) | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 2/ | Monto (*) (S/)     | Monto (*) (US\$) 3/ |
|-----------------|-----------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Capacitación 1/ | US\$ 130.000    | S/. 451.122          | 1.200               | S/. 541.346        | US\$ 143.903        |
| <b>TOTAL</b>    |                 |                      |                     | <b>S/. 541.346</b> | <b>US\$ 143.903</b> |

Fuente:

1/ Se tomó como referencia los costos sobre servicios de capacitación virtual en temas de desarrollo organizacional y en el cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables para el sector público y privado alcanzados por Win Work Perú S.A.C el 1 de junio de 2020 mediante carta s/n, con registro OEFA n.º 2020-E01-036926. (Ver Anexo n.º 2)



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Nota: Se consideró el tipo de cambio nominal Bancario correspondiente al mes de junio 2020 (TC=3.47016666666667), consultado en Series Estadísticas del Banco central de Reserva del Perú (BCRP).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2020-6/2020-6/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

2/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (noviembre 2023, IPC= 111.517885) entre el IPC a fecha de costeo (junio 2020, IPC= 92.9560841633195). El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (Índice dic.2021 = 100).

3/ Banco central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (noviembre 2023, TC= 3.76188095238095).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG)-DFAI.

| Resumen de Costo Evitado – CE                                  |                      |                     |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Descripción                                                    | Monto (*)<br>(S/)    | Monto (*)<br>(US\$) |
| 1. Costo de Sistematización y remisión de la información - CE1 | S/. 1,313.060        | US\$ 349.044        |
| 2. Costo de capacitación - CE2                                 | S/. 541.346          | US\$ 143.903        |
| <b>Total</b>                                                   | <b>S/. 1,854.406</b> | <b>US\$ 492.947</b> |

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## Hecho imputado n.º 9

### 1. Costo de sistematización y remisión de la información – CE1

| Descripción           | Cantidad | Horas | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 3/ | Monto (*) (S/)       | Monto (*) (US\$) 4/ |
|-----------------------|----------|-------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Profesional a) 1/     | 1        | 24    | S/. 31.067           | 1.227               | S/. 914.861          | US\$ 244.695        |
| Alquiler de laptop 2/ | 1        | 24    | S/. 13.280           | 0.893               | S/. 284.617          | US\$ 76.126         |
| <b>Total</b>          |          |       |                      |                     | <b>S/. 1,199.478</b> | <b>US\$ 320.821</b> |

Fuente:

1/ Los salarios asignados al personal fueron obtenidos del informe “Principales Resultados de la Encuesta de Demanda Ocupacional en el Sector Minería e Hidrocarburos, 2015”, realizado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – MTPE, 2014.

Disponible en:

[https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN\\_SINTESIS\\_INDICADORES\\_LABORALES\\_MINERIA\\_HIDROCARBUROS\\_III\\_TRIMESTRE\\_2014.pdf](https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN_SINTESIS_INDICADORES_LABORALES_MINERIA_HIDROCARBUROS_III_TRIMESTRE_2014.pdf)

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

a) La remuneración equivalente por hora es estimada a partir de la remuneración promedio mensual del grupo ocupacional “Profesional” del sector Minería e Hidrocarburos, el cual asciende a S/ 7,456.00.

b) De acuerdo con el Artículo 8 del Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo n.º 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral, la remuneración se entiende como un pago convenido por mes, salvo que se acuerde expresamente por semana, día u hora. En este contexto, para calcular la remuneración diaria, el salario mensual empleado como referencia se dividirá entre 30 días, independientemente de la cantidad de días que tenga el mes. Posteriormente, para estimar el salario por hora, se dividirá el salario diario obtenido anteriormente entre 8, el cual corresponde a la duración de una jornada laboral estándar, conforme a lo establecido en el artículo 2 del Convenio 001 de la Organización Internacional del Trabajo. El cálculo anterior asegura la proporcionalidad y razonabilidad en la determinación de las remuneraciones, tomando en consideración el tiempo efectivamente trabajado. En consecuencia, el monto obtenido resulta de: S/. 7,456.00 / 30 / 8 = S/. 31.067.

#### Nota:

Con esta determinación de los salarios se busca estimar la remuneración efectiva por hora trabajada, sin perder de vista la razonabilidad de los cálculos. Ello en virtud de que en un escenario de información asimétrica – el administrado, por la envergadura de sus actividades, a pesar de contar con información de comprobantes de pago, no la revela a la autoridad – esta subdirección no tiene acceso a los salarios reales en que incurre el administrado, cuyos rubros pueden incluir: remuneración básica, asignación familiar, vacaciones, otras bonificaciones extraordinarias, catorce sueldos al año, bonos por sindicato, entre otros.

Es importante resaltar que, sin salir de la razonabilidad que ya implica la consideración de una fuente especializada como el MTPE, es que se considera válido el empleo de la remuneración efectiva. Adicionalmente, para invalidar este criterio, el administrado tendría que remitir información que acredite que los costos diarios empleados en el presente informe se encuentran fuera del valor de mercado.

2/ Cotización n.º 065-2024 de fecha 19 de septiembre de 2024, elaborada por IT Network System E. I. R. L. Los precios ya incluyen IGV. (Ver Anexo n.º 2)

3/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (marzo 2022, IPC= 101.836672) entre el IPC disponible a la fecha de costeo. Los IPC empleados son:

- Referencia 1/: Promedio 2015, IPC= 83.0210955239097.

- Referencia 2/: Setiembre 2024, IPC= 114.050464.

El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (índice Dic.2021 = 100.000).

4/ Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (marzo 2022, TC= 3.73878260869565).

Disponible en: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI.

### 2. Costo de Capacitación – CE2

| Descripción     | Precio (US\$/.) | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 2/ | Monto (*) (S/)     | Monto (*) (US\$) 3/ |
|-----------------|-----------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Capacitación 1/ | US\$ 108.290    | S/. 375.784          | 1.096               | S/. 411.859        | US\$ 110.159        |
| <b>TOTAL</b>    |                 |                      |                     | <b>S/. 411.859</b> | <b>US\$ 110.159</b> |

Fuente:

1/ Se tomó como referencia los costos sobre servicios de capacitación virtual en temas de desarrollo organizacional y en el cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables para el sector público y privado alcanzados por Win Work Perú S.A.C el 1 de junio de 2020 mediante carta s/n, con registro OEFA n.º 2020-E01-036926. (Ver Anexo n.º 2)



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Nota: Se consideró el tipo de cambio nominal Bancario correspondiente al mes de junio 2020 (TC=3.47016666666667), consultado en Series Estadísticas del Banco central de Reserva del Perú (BCRP).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2020-6/2020-6/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

2/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (marzo 2022, IPC= 101.836672) entre el IPC a fecha de costeo (junio 2020, IPC= 92.9560841633195). El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (Índice dic.2021 = 100).

3/ Banco central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (marzo 2022, TC= 3.73878260869565).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG)-DFAI.

| Resumen de Costo Evitado – CE                                  |                      |                     |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Descripción                                                    | Monto (*)<br>(S/)    | Monto (*)<br>(US\$) |
| 1. Costo de Sistematización y remisión de la información - CE1 | S/. 1,199.478        | US\$ 320.821        |
| 2. Costo de capacitación - CE2                                 | S/. 411.859          | US\$ 110.159        |
| <b>Total</b>                                                   | <b>S/. 1,611.337</b> | <b>US\$ 430.980</b> |

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## Hecho imputado n.º 10

### 1. Costo de sistematización y remisión de la información – CE1

| Descripción           | Cantidad | Horas | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 3/ | Monto (*) (S/)     | Monto (*) (US\$) 4/ |
|-----------------------|----------|-------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Profesional a) 1/     | 1        | 8     | S/. 31.067           | 1.330               | S/. 330.553        | US\$ 87.457         |
| Alquiler de laptop 2/ | 1        | 8     | S/. 13.280           | 0.968               | S/. 102.840        | US\$ 27.209         |
| <b>Total</b>          |          |       |                      |                     | <b>S/. 433.393</b> | <b>US\$ 114.666</b> |

Fuente:

1/ Los salarios asignados al personal fueron obtenidos del informe “Principales Resultados de la Encuesta de Demanda Ocupacional en el Sector Minería e Hidrocarburos, 2015”, realizado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – MTPE, 2014.

Disponible en:

[https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN\\_SINTESIS\\_INDICADORES\\_LA\\_BORALES\\_MINERIA\\_IDROCARBUROS\\_III\\_TRIMESTRE\\_2014.pdf](https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN_SINTESIS_INDICADORES_LA_BORALES_MINERIA_IDROCARBUROS_III_TRIMESTRE_2014.pdf)

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

a) La remuneración equivalente por hora es estimada a partir de la remuneración promedio mensual del grupo ocupacional “Profesional” del sector Minería e Hidrocarburos, el cual asciende a S/ 7,456.00.

b) De acuerdo con el Artículo 8 del Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo n.º 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral, la remuneración se entiende como un pago convenido por mes, salvo que se acuerde expresamente por semana, día u hora. En este contexto, para calcular la remuneración diaria, el salario mensual empleado como referencia se dividirá entre 30 días, independientemente de la cantidad de días que tenga el mes. Posteriormente, para estimar el salario por hora, se dividirá el salario diario obtenido anteriormente entre 8, el cual corresponde a la duración de una jornada laboral estándar, conforme a lo establecido en el artículo 2 del Convenio 001 de la Organización Internacional del Trabajo. El cálculo anterior asegura la proporcionalidad y razonabilidad en la determinación de las remuneraciones, tomando en consideración el tiempo efectivamente trabajado. En consecuencia, el monto obtenido resulta de: S/. 7,456.00 / 30 / 8 = S/. 31.067.

#### Nota:

Con esta determinación de los salarios se busca estimar la remuneración efectiva por hora trabajada, sin perder de vista la razonabilidad de los cálculos. Ello en virtud de que en un escenario de información asimétrica – el administrado, por la envergadura de sus actividades, a pesar de contar con información de comprobantes de pago, no la revela a la autoridad – esta subdirección no tiene acceso a los salarios reales en que incurre el administrado, cuyos rubros pueden incluir: remuneración básica, asignación familiar, vacaciones, otras bonificaciones extraordinarias, catorce sueldos al año, bonos por sindicato, entre otros.

Es importante resaltar que, sin salir de la razonabilidad que ya implica la consideración de una fuente especializada como el MTPE, es que se considera válido el empleo de la remuneración efectiva. Adicionalmente, para invalidar este criterio, el administrado tendría que remitir información que acredite que los costos diarios empleados en el presente informe se encuentran fuera del valor de mercado.

2/ Cotización n.º 065-2024 de fecha 19 de septiembre de 2024, elaborada por IT Network System E. I. R. L. Los precios ya incluyen IGV. (Ver Anexo n.º 2)

3/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (marzo 2023, IPC= 110.391537) entre el IPC disponible a la fecha de costeo. Los IPC empleados son:

- Referencia 1/: Promedio 2015, IPC= 83.0210955239097.

- Referencia 2/: Setiembre 2024, IPC= 114.050464.

El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (índice Dic.2021 = 100.000).

4/ Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (marzo 2023, TC= 3.77960869565217).

Disponible en: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI.

### 2. Costo de Capacitación – CE2

| Descripción     | Precio (US\$/.) | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 2/ | Monto (*) (S/)     | Monto (*) (US\$) 3/ |
|-----------------|-----------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Capacitación 1/ | US\$ 130.000    | S/. 451.122          | 1.188               | S/. 535.933        | US\$ 141.796        |
| <b>TOTAL</b>    |                 |                      |                     | <b>S/. 535.933</b> | <b>US\$ 141.796</b> |

Fuente:

1/ Se tomó como referencia los costos sobre servicios de capacitación virtual en temas de desarrollo organizacional y en el cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables para el sector público y privado alcanzados por Win Work Perú S.A.C el 1 de junio de 2020 mediante carta s/n, con registro OEFA n.º 2020-E01-036926. (Ver Anexo n.º 2)

**PERÚ****Ministerio  
del Ambiente****Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA****SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos****“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Nota: Se consideró el tipo de cambio nominal Bancario correspondiente al mes de junio 2020 (TC=3.47016666666667), consultado en Series Estadísticas del Banco central de Reserva del Perú (BCRP).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2020-6/2020-6/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

2/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (marzo 2023, IPC= 110.391537) entre el IPC a fecha de costeo (junio 2020, IPC= 92.9560841633195). El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (índice dic.2021 = 100).

3/ Banco central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (marzo 2023, TC= 3.77960869565217).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG)-DFAI.

| <b>Resumen de Costo Evitado – CE</b>                           |                           |                             |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Descripción</b>                                             | <b>Monto (*)<br/>(S/)</b> | <b>Monto (*)<br/>(US\$)</b> |
| 1. Costo de Sistematización y remisión de la información - CE1 | S/. 433.393               | US\$ 114.666                |
| 2. Costo de capacitación - CE2                                 | S/. 535.933               | US\$ 141.796                |
| <b>Total</b>                                                   | <b>S/. 969.326</b>        | <b>US\$ 256.462</b>         |

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## Hecho imputado n.º 11

### 1. Costo de sistematización y remisión de la información – CE1

| Descripción           | Cantidad | Horas | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 3/ | Monto (*) (S/)       | Monto (*) (US\$) 4/ |
|-----------------------|----------|-------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Profesional a) 1/     | 1        | 40    | S/. 31.067           | 1.238               | S/. 1,538.438        | US\$ 411.376        |
| Alquiler de laptop 2/ | 1        | 40    | S/. 13.280           | 0.901               | S/. 478.611          | US\$ 127.980        |
| <b>Total</b>          |          |       |                      |                     | <b>S/. 2,017.049</b> | <b>US\$ 539.356</b> |

Fuente:

1/ Los salarios asignados al personal fueron obtenidos del informe “Principales Resultados de la Encuesta de Demanda Ocupacional en el Sector Minería e Hidrocarburos, 2015”, realizado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – MTPE, 2014.

Disponible en:

[https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN\\_SINTESIS\\_INDICADORES\\_LABORALES\\_MINERIA\\_HIDROCARBUROS\\_III\\_TRIMESTRE\\_2014.pdf](https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN_SINTESIS_INDICADORES_LABORALES_MINERIA_HIDROCARBUROS_III_TRIMESTRE_2014.pdf)

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

a) La remuneración equivalente por hora es estimada a partir de la remuneración promedio mensual del grupo ocupacional “Profesional” del sector Minería e Hidrocarburos, el cual asciende a S/ 7,456.00.

b) De acuerdo con el Artículo 8 del Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo n.º 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral, la remuneración se entiende como un pago convenido por mes, salvo que se acuerde expresamente por semana, día u hora. En este contexto, para calcular la remuneración diaria, el salario mensual empleado como referencia se dividirá entre 30 días, independientemente de la cantidad de días que tenga el mes. Posteriormente, para estimar el salario por hora, se dividirá el salario diario obtenido anteriormente entre 8, el cual corresponde a la duración de una jornada laboral estándar, conforme a lo establecido en el artículo 2 del Convenio 001 de la Organización Internacional del Trabajo. El cálculo anterior asegura la proporcionalidad y razonabilidad en la determinación de las remuneraciones, tomando en consideración el tiempo efectivamente trabajado. En consecuencia, el monto obtenido resulta de: S/. 7,456.00 / 30 / 8 = S/. 31.067.

#### Nota:

Con esta determinación de los salarios se busca estimar la remuneración efectiva por hora trabajada, sin perder de vista la razonabilidad de los cálculos. Ello en virtud de que en un escenario de información asimétrica – el administrado, por la envergadura de sus actividades, a pesar de contar con información de comprobantes de pago, no la revela a la autoridad – esta subdirección no tiene acceso a los salarios reales en que incurre el administrado, cuyos rubros pueden incluir: remuneración básica, asignación familiar, vacaciones, otras bonificaciones extraordinarias, catorce sueldos al año, bonos por sindicato, entre otros.

Es importante resaltar que, sin salir de la razonabilidad que ya implica la consideración de una fuente especializada como el MTPE, es que se considera válido el empleo de la remuneración efectiva. Adicionalmente, para invalidar este criterio, el administrado tendría que remitir información que acredite que los costos diarios empleados en el presente informe se encuentran fuera del valor de mercado.

2/ Cotización n.º 065-2024 de fecha 19 de septiembre de 2024, elaborada por IT Network System E. I. R. L. Los precios ya incluyen IGV. (Ver Anexo n.º 2)

3/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (abril 2022, IPC= 102.816232) entre el IPC disponible a la fecha de costeo. Los IPC empleados son:

- Referencia 1/: Promedio 2015, IPC= 83.0210955239097.

- Referencia 2/: Setiembre 2024, IPC= 114.050464.

El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (índice Dic.2021 = 100.000).

4/ Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (abril 2022, TC= 3.73973684210526).

Disponible en: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI.

### 2. Costo de Capacitación – CE2

| Descripción     | Precio (US\$/.) | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 2/ | Monto (*) (S/)     | Monto (*) (US\$) 3/ |
|-----------------|-----------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Capacitación 1/ | US\$ 108.290    | S/. 375.784          | 1.106               | S/. 415.617        | US\$ 111.135        |
| <b>TOTAL</b>    |                 |                      |                     | <b>S/. 415.617</b> | <b>US\$ 111.135</b> |

Fuente:

1/ Se tomó como referencia los costos sobre servicios de capacitación virtual en temas de desarrollo organizacional y en el cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables para el sector público y privado alcanzados por Win Work Perú S.A.C el 1 de junio de 2020 mediante carta s/n, con registro OEFA n.º 2020-E01-036926. (Ver Anexo n.º 2)



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Nota: Se consideró el tipo de cambio nominal Bancario correspondiente al mes de junio 2020 (TC=3.47016666666667), consultado en Series Estadísticas del Banco central de Reserva del Perú (BCRP).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/2020-6/2020-6/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

2/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (abril 2022, IPC= 102.816232) entre el IPC a fecha de costeo (junio 2020, IPC= 92.9560841633195). El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (Índice dic.2021 = 100).

3/ Banco central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (abril 2022, TC= 3.73973684210526).

Disponible en:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG)-DFAI.

| Resumen de Costo Evitado – CE                                  |                      |                     |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Descripción                                                    | Monto (*)<br>(S/)    | Monto (*)<br>(US\$) |
| 1. Costo de Sistematización y remisión de la información - CE1 | S/. 2,017.049        | US\$ 539.356        |
| 2. Costo de capacitación - CE2                                 | S/. 415.617          | US\$ 111.135        |
| <b>Total</b>                                                   | <b>S/. 2,432.666</b> | <b>US\$ 650.491</b> |

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

### Hecho imputado n.º 13

#### 1. Costo e implementación de aislamiento acústico en el cuarto de máquinas – CE1

| Descripción                 | Unidad | Cantidad | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 3/ | Monto (*) (S/)     | Monto (*) (US\$) 4/ |
|-----------------------------|--------|----------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Presupuesto 1/              | und    | 1        | S/. 75.579           | 1.235               | S/. 93.340         | US\$ 24.279         |
| <b>Materiales</b>           |        |          |                      |                     |                    |                     |
| Tecnopor de ¾ de pulgada 2/ | und    | 6        | S/. 12.500           | 0.966               | S/. 72.450         | US\$ 18.846         |
| <b>Total</b>                |        |          |                      |                     | <b>S/. 165.790</b> | <b>US\$ 43.125</b>  |

Fuente:

1/ Se toma como referencia el costo de implementación de aislamiento acústico en el cuarto de máquinas obtenido de la tesis Daxa, L. (2018). “Análisis comparativo de la construcción con drywall con la construcción tradicional en edificaciones del parque industrial Villa El Salvador- lima-2018”. Universidad Cesar Vallejo, Lima. Perú, de fecha 05 de diciembre del 2018; cuyo rendimiento es de 16 m<sup>2</sup>/día; no incluye IGV, por ello se incluyó el IGV a dicho costo. (Ver Anexo n.º 2).

2/ Información de mercado respecto al tecnopor. (Ver Anexo n.º 2)

3/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (octubre 2023, IPC= 111.700024) entre el IPC disponible a la fecha de costeo. Los IPC empleados son:

- Referencia 1/: diciembre 2018, IPC= 90.4218937443323.

- Referencia 2/: agosto 2025, IPC= 115.586828.

El resultado final fue expresado en tres (3) decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (índice dic.2021 = 100.000).

4/ Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (octubre 2023, TC= 3.84440909090909).

Disponible en: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## Hecho imputado n.º 14

### 1. Costo de sistematización y remisión de la información – CE1

| Descripción           | Cantidad | Horas | Precio asociado (S/) | Factor de ajuste 3/ | Monto (*) (S/)       | Monto (*) (US\$) 4/ |
|-----------------------|----------|-------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Profesional a) 1/     | 1        | 40    | S/. 31.067           | 1.345               | S/. 1,671.405        | US\$ 434.763        |
| Alquiler de laptop 2/ | 1        | 40    | S/. 13.280           | 0.979               | S/. 520.045          | US\$ 135.273        |
| <b>Total</b>          |          |       |                      |                     | <b>S/. 2,191.450</b> | <b>US\$ 570.036</b> |

Fuente:

1/ Los salarios asignados al personal fueron obtenidos del informe “Principales Resultados de la Encuesta de Demanda Ocupacional en el Sector Minería e Hidrocarburos, 2015”, realizado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – MTPE, 2014.

Disponible en:

[https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN\\_SINTESIS\\_INDICADORES\\_LABORALES\\_MINERIA\\_HIDROCARBUROS\\_III\\_TRIMESTRE\\_2014.pdf](https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN_SINTESIS_INDICADORES_LABORALES_MINERIA_HIDROCARBUROS_III_TRIMESTRE_2014.pdf)

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

a) La remuneración equivalente por hora es estimada a partir de la remuneración promedio mensual del grupo ocupacional “Profesional” del sector Minería e Hidrocarburos, el cual asciende a S/ 7,456.00.

b) De acuerdo con el Artículo 8 del Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo n.º 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral, la remuneración se entiende como un pago convenido por mes, salvo que se acuerde expresamente por semana, día u hora. En este contexto, para calcular la remuneración diaria, el salario mensual empleado como referencia se dividirá entre 30 días, independientemente de la cantidad de días que tenga el mes. Posteriormente, para estimar el salario por hora, se dividirá el salario diario obtenido anteriormente entre 8, el cual corresponde a la duración de una jornada laboral estándar, conforme a lo establecido en el artículo 2 del Convenio 001 de la Organización Internacional del Trabajo. El cálculo anterior asegura la proporcionalidad y razonabilidad en la determinación de las remuneraciones, tomando en consideración el tiempo efectivamente trabajado. En consecuencia, el monto obtenido resulta de: S/. 7,456.00 / 30 / 8 = S/. 31.067.

#### Nota:

Con esta determinación de los salarios se busca estimar la remuneración efectiva por hora trabajada, sin perder de vista la razonabilidad de los cálculos. Ello en virtud de que en un escenario de información asimétrica – el administrado, por la envergadura de sus actividades, a pesar de contar con información de comprobantes de pago, no la revela a la autoridad – esta subdirección no tiene acceso a los salarios reales en que incurre el administrado, cuyos rubros pueden incluir: remuneración básica, asignación familiar, vacaciones, otras bonificaciones extraordinarias, catorce sueldos al año, bonos por sindicato, entre otros.

Es importante resaltar que, sin salir de la razonabilidad que ya implica la consideración de una fuente especializada como el MTPE, es que se considera válido el empleo de la remuneración efectiva. Adicionalmente, para invalidar este criterio, el administrado tendría que remitir información que acredite que los costos diarios empleados en el presente informe se encuentran fuera del valor de mercado.

2/ Cotización n.º 065-2024 de fecha 19 de septiembre de 2024, elaborada por IT Network System E. I. R. L. Los precios ya incluyen IGV. (Ver Anexo n.º 2)

3/ El factor de ajuste permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento (octubre 2023, IPC= 111.700024) entre el IPC disponible a la fecha de costeo. Los IPC empleados son:

- Referencia 1/: Promedio 2015, IPC= 83.0210955239097.

- Referencia 2/: Setiembre 2024, IPC= 114.050464.

El resultado final fue expresado en tres decimales como se aprecia en la tabla.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (índice Dic.2021 = 100.000).

4/ Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (octubre 2023, TC= 3.84440909090909).

Disponible en: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html/>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## Hecho imputado n.º 15

### 1. Costo de elaboración de Informe Técnico Sustentatorio (ITS) – CE1

| Descripción           | Precio (*)<br>(S/) | Factor de<br>ajuste<br>(Inflación) 2/ | Monto (*)<br>(S/)     | Monto (*)<br>(US\$) 3/ |
|-----------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| Elaboración de ITS 1/ | S/. 27,730.000     | 0.992                                 | S/. 27,508.160        | US\$ 7,155.368         |
| <b>TOTAL</b>          |                    |                                       | <b>S/. 27,508.160</b> | <b>US\$ 7,155.368</b>  |

Fuente:

1/ Se toma como referencia el costo por elaboración de Informe Técnico Sustentatorio obtenido de la Propuesta Técnica – Económica n.º 007-2024 de fecha 21 de febrero de 2024 elaborada por Sinergia Ambiental S.A.C. Cabe precisar que el costo de la propuesta técnica – económica n.º 007-2024 no incluye IGV, por ello se incluyó el IGV a dicho costo. (Ver Anexo n.º 2).

2/ El factor de ajuste, a partir del Índice de Precios al Consumidor (IPC), permite actualizar a la fecha del incumplimiento el valor de la fuente de información. El factor de ajuste se obtiene de la división del Índice de Precios al Consumidor (IPC) a fecha de incumplimiento (octubre 2023, IPC= 111.700024) entre el IPC disponible a la fecha de costeo (febrero 2024, IPC= 112.616278).

3/ Banco central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (octubre 2023, TC= 3.84440909090909).

Disponible en: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI.

### 2. Costo de derecho de trámite – CE2

| Descripción                                     | Precio (*)<br>(S/) | Factor de<br>ajuste<br>(Inflación) 2/ | Monto (*)<br>(S/)  | Monto (*)<br>(US\$) 3/ |
|-------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------|------------------------|
| Derecho de trámite para<br>aprobación de ITS 1/ | S/. 139.500        | 1.000                                 | S/. 139.500        | US\$ 36.286            |
| <b>Total</b>                                    |                    |                                       | <b>S/. 139.500</b> | <b>US\$ 36.286</b>     |

Fuente:

1/ Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA del Gobierno Regional de La Libertad, aprobado mediante Ordenanza Regional Ordenanza Regional N.º 000013-2023-GRLL-CR. del 08 de marzo de 2024. (Ver Anexo n.º 2).

2/ El factor de ajuste es constante, debido a que este costo es constante en el tiempo.

Nota: Índice de precios Lima Metropolitana (Índice dic.2021 = 100).

3/ Banco central de Reserva del Perú (BCRP), 2025. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Bancario – Promedio a la fecha de incumplimiento (octubre 2023, TC= 3.84440909090909).

Disponible en: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01210PM/html>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

(\*) A fecha de incumplimiento. Cabe mencionar que, para el presente caso, el IPC y el TC empleados en el cálculo corresponden al mes de la fecha de incumplimiento.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI.

### Resumen del CE

| Descripción                                                      | Monto (*)<br>(S/)     | Monto (*)<br>(US\$)   |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| CE1: Costo de elaboración de Informe Técnico Sustentatorio (ITS) | S/. 27,508.160        | US\$ 7,155.368        |
| CE2: Costo del derecho de trámite                                | S/. 139.500           | US\$ 36.286           |
| <b>Total</b>                                                     | <b>S/. 27,647.660</b> | <b>US\$ 7,191.654</b> |

(\*) A fecha de incumplimiento

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## Anexo n.º 2

### (Cotizaciones)

#### Costo Referencial de remuneración mensual

| PERÚ: REQUERIMIENTO DE PERSONAL POR GRUPO OCUPACIONAL Y REMUNERACIÓN PROMEDIO,<br>SEGÚN PRINCIPALES OCUPACIONES DEL SECTOR MINERÍA E HIDROCARBUROS, 2015 |              |                               |                                                       |              |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------|
| Grupo ocupacional                                                                                                                                        | Trabajadores | Remuneración promedio mensual | Grupo ocupacional                                     | Trabajadores | Remuneración promedio mensual |
| <b>Gerente y directivo</b>                                                                                                                               | <b>10</b>    | <b>22 156</b>                 | <b>Profesional</b>                                    | <b>1 097</b> | <b>7 456</b>                  |
| Directores de producción y operaciones                                                                                                                   | 8            | 22 695                        | Ingenieros mineros                                    | 238          | 8 140                         |
| Directores de comercialización                                                                                                                           | 1            | 20 000                        | Geólogos / geofísicos                                 | 147          | 6 195                         |
| Gerentes de explotación de minas y canteras                                                                                                              | 1            | 20 000                        | Ingenieros electrónicos / electricistas               | 98           | 10 101                        |
|                                                                                                                                                          |              |                               | Especialistas en servicios de personal                | 85           | 3 813                         |
|                                                                                                                                                          |              |                               | Ingenieros metalúrgicos                               | 82           | 8 569                         |
|                                                                                                                                                          |              |                               | Ingenieros químicos                                   | 70           | 7 105                         |
|                                                                                                                                                          |              |                               | Ingenieros civiles                                    | 65           | 7 963                         |
|                                                                                                                                                          |              |                               | Ingenieros mecánicos                                  | 61           | 8 293                         |
|                                                                                                                                                          |              |                               | Ingenieros industriales                               | 58           | 7 147                         |
|                                                                                                                                                          |              |                               | Químicos                                              | 41           | 5 295                         |
|                                                                                                                                                          |              |                               | Otros                                                 | 152          | -                             |
| <b>Empleado</b>                                                                                                                                          | <b>90</b>    | <b>5 745</b>                  | <b>Técnico</b>                                        | <b>1 421</b> | <b>3 809</b>                  |
| Empleados de servicios administrativos                                                                                                                   | 36           | 5 958                         | Técnicos en ingeniería mecánica                       | 544          | 3 870                         |
| Empleados de aprovisionamiento y almacenaje                                                                                                              | 25           | 2 033                         | Técnicos en ingeniería de minas / metalurgia          | 470          | 3 271                         |
| Jefes de empleados administrativos                                                                                                                       | 14           | 13 880                        | Técnicos en electricidad / electrónica                | 127          | 3 918                         |
| Auxiliares de oficina                                                                                                                                    | 5            | 1 200                         | Técnicos en ciencias físicas / químicas               | 93           | 3 800                         |
| Controladores administrativo de transporte                                                                                                               | 5            | 8 283                         | Técnicos en administración                            | 65           | 4 232                         |
| Secretarías                                                                                                                                              | 4            | 1 857                         | Técnicos en ingeniería industrial                     | 53           | 7 088                         |
| Empleados de archivos                                                                                                                                    | 1            | 2 600                         | Técnicos en ingeniería civil                          | 15           | 5 315                         |
|                                                                                                                                                          |              |                               | Técnicos en química industrial                        | 14           | 1 657                         |
|                                                                                                                                                          |              |                               | Agentes de compras                                    | 11           | 6 504                         |
|                                                                                                                                                          |              |                               | Inspectores de control de calidad / seguridad y salud | 11           | 4 895                         |
|                                                                                                                                                          |              |                               | Otros                                                 | 18           | -                             |
| <b>Obrero</b>                                                                                                                                            | <b>2 704</b> | <b>2 290</b>                  | <b>Obrero</b>                                         | <b>2 704</b> | <b>2 290</b>                  |
| Mineros canteros / obreros del tratamiento de minerales                                                                                                  | 879          | 1 846                         | Soldadores / tuberos                                  | 144          | 3 056                         |
| Conductores de máquina para el movimiento de tierras                                                                                                     | 510          | 2 685                         | Albañiles                                             | 112          | 2 011                         |
| Conductores de camión de volquete                                                                                                                        | 311          | 3 333                         | Conductores de vehículos de motor                     | 46           | 2 980                         |
| Peones de minas y canteras                                                                                                                               | 265          | 1 235                         | Conductores de grúas                                  | 35           | 2 381                         |
| Sondistas                                                                                                                                                | 164          | 2 270                         | Peones de la construcción de edificios                | 30           | 1 533                         |
|                                                                                                                                                          |              |                               | Otros                                                 | 208          | -                             |

Fuente: MTPE - DGPE - Encuesta de Demanda Ocupacional, 2015.

**Nota:** De acuerdo con el artículo n.º 8 del Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo n.º 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral<sup>122</sup>, la remuneración se entiende convenida por meses, salvo que se estipule expresamente por semana, día u hora. En ese sentido, para el cálculo de las remuneraciones diarias, en pertinente dividir el monto percibido mensualmente entre treinta (30) días, independientemente de la cantidad de días que tenga el mes. Asimismo, si se requiere determinar el pago por hora, la norma establece que este se obtendrá dividiendo la remuneración diaria entre ocho (8), considerando así una jornada laboral estándar de ocho (8) horas diarias. Este principio asegura la proporcionalidad y razonabilidad en la determinación de las remuneraciones de acuerdo con el tiempo efectivamente trabajado.

Fecha consulta: 16 de setiembre de 2025.

Disponible en:

[https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN\\_SINTESIS\\_INDICADORES\\_LABORALES\\_MINERIA\\_HIDROCARBUROS\\_III\\_TRIMESTRE\\_2014.pdf](https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN_SINTESIS_INDICADORES_LABORALES_MINERIA_HIDROCARBUROS_III_TRIMESTRE_2014.pdf)

Elaboración: MTPE - DGPE - Dirección de Investigación Socio Económico Laboral (DISEL).

122

Mayor detalle, ver el siguiente enlace:

[https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/BE35EA4B0DF56C0A05257E2200538D4C/\\$FILE/1\\_DECRETO\\_SUPREMO\\_003\\_27\\_03\\_1997.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/BE35EA4B0DF56C0A05257E2200538D4C/$FILE/1_DECRETO_SUPREMO_003_27_03_1997.pdf)

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## Costo referencial de alquiler de laptop

  
**ITNETWORK**  
Av. El Derby 055, Edificio Cronos, Torre 01, Piso 07  
Santiago de Surco - Lima  
[www.itnetworkperu.com](http://www.itnetworkperu.com)  
Teléfono: +511 7162784  
Consultor: Fernando Avellaneda  
[favellaneda@itnetworkperu.com](mailto:favellaneda@itnetworkperu.com)

Page 1 of 1  
**COTIZACION**

|                      |            |
|----------------------|------------|
| Fecha                | 19/09/2024 |
| Cotización N°        | 065-2024   |
| Validez de la Oferta | 15 días    |

**CUENTE**  
**ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**  
AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603  
LIMA - LIMA - JESUS MARIA  
Ruc: 20521286769

| Item         | Descripción                                                                                                                                                       | Cant.<br>(Horas) | Precio Unitario<br>X hora<br>S/ | Precio Total x día<br>S/ |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------|--------------------------|
| 1            | Alquiler de laptop x día<br><br>Lenovo LOQ 15" 9na Gen<br>Procesador: Intel® Core i5<br>RAM: 8 GB<br>Pantalla: 15,6" FHD<br>Cámara: 1080p FHD con micrófono doble | 8                | 13.28                           | 106.23                   |
| Sub Total    |                                                                                                                                                                   |                  |                                 | 90.03                    |
| IGV          |                                                                                                                                                                   |                  |                                 | 16.20                    |
| <b>Total</b> |                                                                                                                                                                   |                  |                                 | <b>106.23</b>            |

**Observaciones**  
IT Network System EIRL - RUC 20601010730  
Los Precios Incluyen el 18% de IGV

Atentamente,



Fernando Avellaneda  
IT Network System  
Cel. 943046565  
[favellaneda@itnetworkperu.com](mailto:favellaneda@itnetworkperu.com)

Teléfono: +511 716-2784

Av. El Derby 055, Edificio Cronos, Torre 01, Piso 07, Santiago de Surco

[www.itnetworkperu.com](http://www.itnetworkperu.com)

Fuente:

Cotización n.º 065-2024 de fecha 19 de setiembre de 2024, elaborada por IT Network System E.I.R.L.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## Costo de Capacitación sobre cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables



San Isidro, 01 de Junio de 2020

Señor : Christian Zagarra Carrillo  
Sub Dirección de Sanciones y Gestión de Incentivos.

Ciudad de Lima-Perú

**Asunto: PRESENTACIÓN SERVICIOS DE WIN WORK CONSULTORES**

Respetados Señores:

Reciban un cordial saludo de parte del Equipo de Win Work Consultores sede Perú.

Nos dirigimos a ustedes a fin de presentar nuestros servicios de capacitación tanto Virtual como presencial en temas de desarrollo organizacional y en el cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables para el sector público y privado.

Con nuestro agradecimiento anticipado, se despide

**FRANZ CHACON HERNANDEZ**  
Country Manager Perú  
Win Work Perú

**Win Work Consultores**  
*La solución Integral para el desarrollo del potencial humano*

Teléfono: 511 2543710 - Móvil: 51 987472844  
Web: <http://www.winworkconsultores.com/>  
Lima, Perú.



Fuente: Cotización de capacitación virtual sobre cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables, presentado por Win Work Consultores mediante Carta S/N de fecha 01 de junio de 2020, con registro OEFA n.º 2020-E01-036926.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## Características del servicio de capacitación

WIN WORK CONSULTORES

Capacitación en cumplimiento de obligaciones ambientales

Capacitación y Coaching Organizacional



Nuestro equipo de expertos entrenará a los participantes en el “Cumplimiento de Obligaciones Ambientales Fiscalizables” en talleres tanto virtuales como presenciales según la normativa nacional.

**Participantes :** Los grupos pueden ser desde 2 hasta 25 participantes.

**Metodología:** El método es 100% participativo, con aprendizaje basado en casos y ejercicios prácticos asegurándonos que el conocimiento queda asimilado en su totalidad por los participantes .

**Objetivo:** Al concluir el taller cada participante comprenderá las obligaciones de la organización y sus miembros con respecto a la normativa correspondiente, las sanciones aplicables y también los beneficios del cumplimiento adecuado.

**Certificación:** Cada participante recibirá un certificado de participación al concluir satisfactoriamente el taller y además Win Work emitirá un informe a la Gerencia General de la organización

*Sesiones 100% participativas, dinámicas innovadoras y con casos de aplicación real.*

Fuente: Cotización de capacitación virtual sobre cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables, presentado por Win Work Consultores mediante Carta S/N de fecha 01 de junio de 2020, con registro OEFA n.º 2020-E01-036926.

## Contenido del servicio de capacitación

| Taller, Temática - Modalidad Presencial o Virtual      |                                                                                                         |                                                                        |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Capacitación                                           | CONTENIDO                                                                                               | Horas                                                                  |
| Cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables | Obligaciones ambientales fiscalizables                                                                  | Full day:<br>09:00 - 17:00 horas<br><br>VIRTUAL:<br><br>4 horas online |
|                                                        | Beneficios por cumplimiento de obligaciones ambientales                                                 |                                                                        |
|                                                        | Consecuencias y sanciones por incumplimiento de obligaciones ambientales                                |                                                                        |
|                                                        | Actividades prácticas : Estudio de Casos, Role Play, Aplicación en la empresa, oportunidades de mejora. |                                                                        |

Fuente: Cotización de capacitación virtual sobre cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables, presentado por Win Work Consultores mediante Carta S/N de fecha 01 de junio de 2020, con registro OEFA n.º 2020-E01-036926.

**PERÚ****Ministerio  
del Ambiente****Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA****SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos**

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”**  
**“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

### Costos del servicio de capacitación

Capacitación y Coaching Organizacional

#### Costos - Modalidad Virtual

| ITEM                             | Participantes      | Lima                             | Provincia                        |
|----------------------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                                  |                    | USD<br>Inc IGV                   | USD<br>Inc IGV                   |
| <b>Capacitación<br/>Full Day</b> | 1 persona          | 358                              | 358                              |
|                                  | 2 a 5 personas     | 650                              | 650                              |
|                                  | hasta 10 personas  | 1000                             | 1000                             |
|                                  | más de 10 personas | 100 USD por cada<br>participante | 100 USD por cada<br>participante |

Fuente: Win Work Perú S.A.C

Costos sobre servicios de capacitación virtual en temas de desarrollo organizacional y en el cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables para el sector público y privado alcanzados por Win Work Perú S.A.C el 01 de junio de 2020 mediante carta s/n. Con registro OEFA n.° 2020-E01-036926.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

### Costo de implementación de aislamiento acústico en el cuarto de máquinas

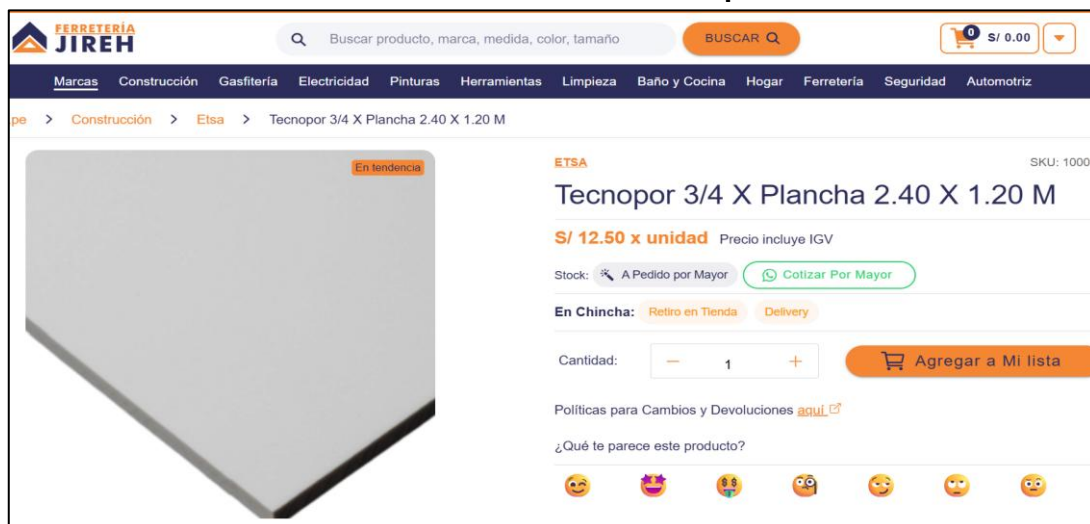
| FALSO CIELO RASO Y COBERTURA            |        |          | Descuento inc. | 0.00%        |            |
|-----------------------------------------|--------|----------|----------------|--------------|------------|
|                                         |        |          | Rendimiento    | 16.00 m2/día |            |
| Materiales                              | Unidad | Cantidad | Precio         | Parcial      | Incidencia |
| PLANCHAS ST 1/2                         | U.     | 0.350    | 15.95          | 5.58         |            |
| FIBRAFORTE TECHOPLUS                    | U.     | 0.500    | 30.00          | 15.00        |            |
| PARANTES 38x38x45@40                    | U.     | 2.000    | 4.73           | 9.46         |            |
| RIEL 38x38x45                           | U.     | 1.000    | 3.42           | 3.42         |            |
| Tornillo 7/16 PF                        | Mill.  | 0.020    | 14.55          | 0.29         |            |
| Tornillo Gyplac 6 x 1" PF               | Mill.  | 0.030    | 20.11          | 0.60         |            |
| Clavos de fijación                      | Ciento | 0.100    | 6.85           | 0.69         |            |
| Fulminante para pistola de fijación     | Ciento | 0.100    | 13.40          | 1.34         |            |
| Masilla Sheetrock 20 kg                 | Kg.    | 2.500    | 1.05           | 2.63         |            |
| Cinta de papel para junta rollo x 150 m | Rollo  | 0.026    | 5.25           | 0.14         |            |
| Sub Total                               |        |          |                | 39.14        | 67.23%     |
| Mano de Obra                            |        |          |                |              |            |
| Capataz                                 | H/H    | 0.100    | 22.02          | 2.20         |            |
| Operario                                | H/H    | 0.500    | 16.46          | 8.23         |            |
| Oficial                                 | H/H    | 0.500    | 14.12          | 7.06         |            |
| Peón                                    | H/H    | 0.125    | 12.73          | 1.59         |            |
| Sub Total                               |        |          |                | 19.08        | 32.77%     |
| TOTAL                                   |        |          |                | S/ 58.23     | 100.00%    |
|                                         |        |          | G.G            | 5%           | 2.91       |
|                                         |        |          | UTILIDAD       | 5%           | 2.91       |
|                                         |        |          |                | 64.05        |            |

Fuente:

El costo de implementación de aislamiento acústico en el cuarto de máquinas es obtenido de la tesis<sup>123</sup> Daxa, L. (2018). “Análisis comparativo de la construcción con drywall con la construcción tradicional en edificaciones del parque industrial Villa El Salvador- lima-2018”. Universidad Cesar Vallejo, Lima. Perú, de fecha 05 de diciembre del 2018; cuyo rendimiento es de 16 m2/día. El costo no es incluido IG. V. Fecha de costeo: diciembre del 2018.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos (SSAG) – DFAI.

### Costo referencial de tecnopor



Fuente:

Empresa: Ferreteria Jireh.

Disponible en:

[https://ferreteriajireh.com.pe/p/tecnopor-3-4-x-plancha-2-40-x-1-20-m/1369?srsId=AfmBOqCRkITM0WVJbopm0tSLHXSn\\_dtJI\\_98fOzP-O9mlwKeLm6k6c](https://ferreteriajireh.com.pe/p/tecnopor-3-4-x-plancha-2-40-x-1-20-m/1369?srsId=AfmBOqCRkITM0WVJbopm0tSLHXSn_dtJI_98fOzP-O9mlwKeLm6k6c)

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

Fecha de costeo: agosto de 2025 dado que se cuenta información hasta dicho mes.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

### Costo referencial de elaboración de ITS



## PROPUESTA TÉCNICA – ECONÓMICA N° -007-2024

### REV0

|                  |                                                                                                             |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TIPO DE SERVICIO | ELABORACIÓN DE INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO (ITS) PARA EL SECTOR HIDROCARBUROS (COMERCIALIZACIÓN - GRIFOS) |
| PROYECTO         | ESTACIONES DE SERVICIOS UBICADAS EN PROVINCIAS                                                              |
| GERENTE GENERAL  | JHONATHAN ABANTO JUÁREZ                                                                                     |
| CLIENTE          | OEFA                                                                                                        |

| Rev. | Hecho Por | Descripción                         | Fecha      | Revisado  | Aprobado |
|------|-----------|-------------------------------------|------------|-----------|----------|
| 0    | J. Abanto | Emitido para aprobación del cliente | 21/02/2024 | J. Abanto |          |
|      |           |                                     |            |           |          |
|      |           |                                     |            |           |          |

COMENTARIOS DEL CLIENTE:

Calle Enrique Barrón 869, Departamento 701, Cercado de Lima  
(51) 995659035 – (51) 989920785  
[jho.nabarez@yahoo.com](mailto:jho.nabarez@yahoo.com)



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”



PROPUESTA TÉCNICA ECONÓMICA PARA LA ELABORACIÓN DEL ITS PARA EL  
SECTOR HIDROCARBUROS (COMERCIALIZACIÓN DE GRIFOS EN PROVINCIA)

## 1.0 INTRODUCCIÓN

En el marco de las competencias de la OEFA asociadas a la promoción del cumplimiento de la normatividad ambiental y el desarrollo de estrategias de incentivos para la mejora continua de verificación del cumplimiento de medidas correctivas, requiere contar con valores referenciales de los costos de un “Informe Técnico Sustentatorio para el sector de Hidrocarburos (Comercialización – Grifos), que contemple diversas modificaciones y/o implementaciones, para estaciones de servicios ubicadas en provincias, y con ello, proceder a coadyuvar en la contratación de dichos servicios.

Sinergia Ambiental S.A.C. elabora la presente propuesta en atención a la invitación cursada por OEFA, para ofertar la elaboración del Informe Técnico Sustentatorio (ITS) que permita obtener la certificación ambiental de las modificaciones citadas líneas arriba.

## 2.0 INFORMACIÓN DEL PROPONENTE

|                     |                                                       |
|---------------------|-------------------------------------------------------|
| Razón Social        | Sinergia Ambiental S.A.C.                             |
| Número de RUC       | 20607762300                                           |
| Dirección           | Calle Enrique Barrón 869, Dpto. 701, Cercado de Lima. |
| Representante Legal | Jhonathan Alexis Abanto Juárez                        |
| Correo electrónico  | jabanto@sinergiambiental.com                          |
| Teléfono            | (51) 995659035                                        |

## 3.0 SOBRE SINERGIA AMBIENTAL

SINERGIA AMBIENTAL es una empresa creada en el año 2021, con el objetivo de prestar servicios de consultoría en Ingeniería y Consultoría Ambiental.

A la fecha, SINERGIA AMBIENTAL cuenta con **registro en SENACE** para la elaboración de estudios de impacto ambiental en los sectores electricidad, **hidrocarburos**, transporte y agricultura (**RNC-00297-2021**), y en los sectores minería, vivienda y construcción (**RNC-00353-2021**).



#### 4.0 OBJETIVOS DEL SERVICIO

- Elaborar un (1) Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el sector de Hidrocarburos (Comercialización – Grifos), que contemple diversas modificaciones y/o implementaciones, para una (1) estación de servicios ubicada en provincia; para gestionar la certificación ambiental ante la autoridad competente.

#### 5.0 ALCANCE DEL SERVICIO

Sinergia Ambiental S.A.C. en adelante Sinergia, ejecutará el presente Servicio de Consultoría en los alcances indicados con la mayor responsabilidad y eficiencia y en cumplimiento del marco normativo, asegurando para ello la participación de un equipo multidisciplinario de especialistas con amplio conocimiento en este tipo de proyectos.

Se realizará la evaluación de cada una de las intervenciones previstas en la estación de servicios, a fin de identificar, evaluar, priorizar y recomendar medidas costo-efectivas que permitan mitigar los potenciales impactos ambientales susceptibles de ocurrir como resultado de las intervenciones propuestas por el Titular.

Para la elaboración del ITS se tomará en cuenta los siguientes aspectos de interés que conlleven a una completa evaluación ambiental:

- Participar en reuniones entre Sinergia y el Cliente, con la Autoridad Ambiental Competente (DGAAE o DREM) a fin de facilitar el desarrollo y evaluación del ITS.
- Recopilar, validar y sistematizar la información vinculante al Proyecto relacionado al ITS (dicha información será proporcionada por el Titular) y desarrollar los objetivos, y la justificación técnica del Proyecto propuesto.
- Revisar y procesar toda la información remitida por el Titular, como mapas y planos de las actividades y componentes aprobados en el IGA, así como de aquellas modificaciones que propone el ITS como mejora al diseño de ingeniería del Proyecto original.
- Recopilar información básica del Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) aprobado a fin de comparar con los potenciales impactos ambientales que resulten del cambio propuesto para mejorar el proyecto de hidrocarburos.
- Desarrollar un resumen del Proyecto con los cambios técnicos propuestos.
- Describir el área de influencia del proyecto y los componentes socios ambientales del proyecto, en función a información secundaria proveniente de los estudios de ingeniería, informes ambientales e informes de monitoreo elaborados por el Titular; específicamente de los últimos 2 años.
- Identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales asociados a los cambios propuestos, susceptibles de ocurrir durante las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto.



PROPUESTA TÉCNICA ECONÓMICA PARA LA ELABORACIÓN DEL ITS PARA EL  
SECTOR HIDROCARBUROS (COMERCIALIZACIÓN DE GRIFOS EN PROVINCIA)

- Comparar los impactos ambientales potenciales identificados en el ITS con lo del EIA aprobado de referencia.
- Integrar el ITS e ingresarlo a través de la Plataforma Virtual de la DGAAE o por Mesa de Partes Virtual de la DREM correspondiente.
- Realizar el seguimiento correspondiente del ITS por parte de la autoridad ambiental competente.
- Exponer periódicamente el avance del proyecto, estas presentaciones se desarrollarán vía Reuniones en Plataformas Virtuales, previo envío de los/las versiones preliminares para revisión, en formato digital editable (Word, Excel, CAD).

**Se propone un reconocimiento de campo el cual es opcional**, para inspeccionar las instalaciones actuales del Grifo, todo el Estudio será elaborado en función al EIA de referencia, informes de monitoreo del Titular del Proyecto e información secundaria disponible. De omitirse el reconocimiento de campo, el titular deberá remitir fotografías actualizadas y georreferenciadas del área del proyecto del ITS, con fecha actual correspondiente al período de elaboración del ITS.

## 6.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La OEFA requiere que el proveedor elabore un Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el sector de Hidrocarburos (Comercialización – Grifos), que contemple diversas modificaciones y/o implementaciones, para estaciones de servicios ubicadas en provincias; de acuerdo a los lineamientos vigentes.

No se tiene mayor detalle sobre los grifos, por lo que para fines de la presente cotización, se considera la elaboración de un (1) ITS para un (1) Grifo ubicado en provincia. De ser requerido de dos (2) a más estudios ITS, se deberá multiplicar la cantidad de instalaciones, por el precio unitario del ITS ofertado.

Asimismo, la presente propuesta considera una distancia no mayor a 12 horas en bus, para el reconocimiento de campo propuesto para el Grifo. En caso la Instalación de ubique a una distancia mayor o en la región amazónica, se deberá estimar el costo adicional correspondiente.

## 7.0 DESARROLLO DEL SERVICIO DE ELABORACIÓN DEL ITS

El ITS será desarrollado conforme a la siguiente normativa vigente:

- a) Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Ley N° 28245 (2004) y su Reglamento (D.S. N° 008-2005-PCM).
- b) Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), Ley N° 27446 (2001) y su Reglamento (D.S. N° 019-2009-MINAM).



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSAG: Subdirección de  
Sanción y Gestión de  
Incentivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”



PROPUESTA TÉCNICA ECONÓMICA PARA LA ELABORACIÓN DEL ITS PARA EL  
SECTOR HIDROCARBUROS (COMERCIALIZACIÓN DE GRIFOS EN PROVINCIA)

Este plazo no incluye el periodo de revisión, subsanación de observaciones, revisión de la subsanación de observaciones de los entregables, que formule posteriormente la Autoridad Ambiental.

| Entregable     | Plazo de Ejecución<br>(días calendario) | Condición para el<br>inicio del servicio    | Descripción      |
|----------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|------------------|
| Primer Informe | Hasta los 40 días<br>calendario         | Luego de notificada la<br>Orden de Servicio | Borrador del ITS |
| Informe Final  | Hasta los 20 días<br>calendario         | Luego de presentado<br>el Primer Informe    | ITS              |

#### 15.0 COSTO DEL SERVICIO

El Costo Directo Total para el desarrollo del servicio se presenta a continuación:

| Entregable                                                                                                                                                                                                                  | Costo en Soles sin I.G.V.  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el sector de Hidrocarburos (Comercialización – Grifos), que contemple diversas modificaciones y/o implementaciones, para una (1) estación de servicios ubicada en <b>Provincia</b> | <b>S/. 20,000 + I.G.V.</b> |
| Reconocimiento de Campo (Opcional)                                                                                                                                                                                          | <b>S/. 3,500 + I.G.V.</b>  |

De aceptar el reconocimiento de campo, el costo total sería **de S/. 23,500.00 Soles + I.G.V.**

Fuente: Propuesta Técnica – Económica n.º 007-2024 de fecha 21 de febrero de 2024 elaborada por Sinergia Ambiental S.A.C. El costo no incluye IGV.

### Costo de trámite

## Solicitar la aprobación del Informe Técnico Sustentatorio para realizar actividades de hidrocarburos

Si representas a una empresa de hidrocarburos, debes solicitar la aprobación del **Informe Técnico Sustentatorio (ITS)** al gobierno regional correspondiente antes de iniciar sus actividades.

El objetivo es calcular los impactos no significativos que puedan generarse al modificar (incluyen planes y programas ambientales para desechar residuos peligrosos), ampliar o realizar mejoras tecnológicas, así como evaluar las medidas de manejo ambiental (prevención, mitigación, control y corrección) propuestas por las empresas de hidrocarburos.

El gobierno regional verificará el cumplimiento de los requisitos y te otorgará la resolución de aprobación, cuya **vigencia es indeterminada**.

**Selecciona una entidad para ver el procedimiento:**

Gobierno Regional La Libertad (Gore La Libertad)

### Requisitos

- Solicitud dirigida al gobierno regional que contenga los datos del titular (nombre completo, número de documento de identidad y domicilio legal). **Si representas a una persona jurídica (empresa o sociedad)**, debes estar inscrito en [Registros Públicos](#), indicar el número de asiento, partida registral y que gozas de las facultades requeridas para realizar este trámite.

### 1 Paga tu trámite

Acércate a la **caja de la sede central del Gobierno Regional La Libertad**, ubicada en [Calle Los Brillantes 650, Urbanización Santa Inés, Trujillo](#), o a la **caja de la Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos**, ubicada en [Jirón Miguel Grau 733, Trujillo](#), de lunes a viernes de 7:45 a. m. a 4:15 p. m., detalla el procedimiento que quieres realizar y cancela **S/ 139.50** en efectivo por derecho a trámite.

**Guarda tu comprobante de pago.**

Fuente: Gobierno Regional de La Libertad.

Disponible en: <https://www.gob.pe/30952-solicitar-la-aprobacion-del-informe-tecnico-sustentatorio-para-realizar-actividades-de-hidrocarburos?child=68936>

Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2025.

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI.



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 02729123"



02729123