



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Hidrocarburos

Dirección General de Asuntos  
Ambientales de Hidrocarburos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

Lima, 3 de octubre de 2023

**OFICIO N° 827-2023-MINEM/DGAAH**

Señor

**Anton Willens Delanoy**

Director Ejecutivo

PROFONANPE

Av. Parque Gonzales Prada N° 396

Magdalena del Mar.-

**Asunto** : Otorgar Conformidad al Expediente Técnico de Ingeniería de detalle del "Plan de Rehabilitación del SO111 (sitio 116) presentado por PROFONANPE".

**Referencia** : a) Escrito N° 3583999 (15.09.2023)  
b) Escrito N° 3590432 (28.09.2023)

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con relación a los documentos de la referencia, mediante los cuales remitió el "Expediente Técnico de Ingeniería de Detalle del sitio impactado SO111 (sitio 116), de acuerdo a la Ley N° 30321 "Ley que crea el Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental, su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM, y su modificatoria y a lo dispuesto en la Resolución Directoral N° 311-2021-MINEM/DGAAH, para la ejecución de las obras y actividades de remediación de sitios contaminados por hidrocarburos.

En tal sentido, esta Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, en el marco de lo dispuesto en el literal f) del artículo 8° del Decreto Supremo N° 021-2000-EM<sup>1</sup> emite la Conformidad al Expediente Técnico de Ingeniería de detalle del "Plan de Rehabilitación del SO111 (sitio 116), de acuerdo al Informe Técnico N° 581-2023-MINEM-DGAAH/DEAH, el cual se adjunta, para su conocimiento y fines correspondientes.

Atentamente

**Ing. Lázaro Walther Fajardo Vargas**

Director General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Se adjunta: Informe Técnico N° 581-2023-MINEM-DGAAH/DEAH

<sup>1</sup> Emitir la Conformidad al Expediente Técnico de Ingeniería de Detalle para la ejecución de la remediación aprobado en el Plan de Rehabilitación.



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024

Av. Las Artes Sur 260, San Borja  
Central telefónica: (01) 411 1100  
www.gob.pe/minem





PERÚ

Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de HidrocarburosDirección General de Asuntos  
Ambientales de Hidrocarburos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

## INFORME TÉCNICO N° 0581-2023-MINEM-DGAAH/DEAH

Para : Ing. Lázaro Walther Fajardo Vargas  
**Director General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos**

Asunto : Conformidad al expediente técnico de ingeniería de detalle del Plan de Rehabilitación del S0111 (Sitio 116) presentado por PROFONANPE, en el marco de la Ley N° 30321, su reglamento y modificatorias.

Referencia : Escrito N° 3583999 (15.09.2023)  
Escrito N° 3590432 (28.09.2023)

Fecha : San Borja, 03 de octubre de 2023

Nos dirigimos a usted con relación al asunto de la referencia, a fin de informarle lo siguiente:

### I. ANTECEDENTES

- 1.1. Mediante el Escrito N° 2961427 de fecha 26 de julio de 2019, el Fondo Nacional de Ambiente (FONAM) presentó a la Dirección General de Hidrocarburos (en adelante, la **DGH**) del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **MINEM**) los Planes de Rehabilitación (en adelante, **PR**) de trece (13) sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del río Corrientes (de los Sitio S0107, S108, S0109, S0110, S0111, S0112, S0113, S0114, S0115, S0116, S0117, S0118 y S0119), los cuales fueron elaborado por Consorcio JCI-Hidrogeocol (en adelante, **JCI**), entre los cuales se encuentra el "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0111 (Sitio 16)*" (en adelante, **PR del Sitio S0111**).
- 1.2. Mediante Memorándum N° 620-2019-MINEM-DGH de fecha 26 de agosto de 2019, la DGH remitió para su evaluación por parte de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (en adelante, **DGAAH**) del MINEM, los PR de los sitios S108, S0109, S0110, S0111, S0112, S0113, S0114, S0115, S0116, S0117, S0118 y S0119 correspondientes a la cuenca del río Corrientes, entre los cuales se encuentra el PR del Sitio S0111.
- 1.3. Mediante la Sexta Disposición Complementaria Final del Decreto de Urgencia N° 022-2020, de fecha 24 de enero de 2020, se encarga que FONAM se fusione bajo la modalidad de absorción al PROFONANPE. Asimismo, se encarga a PROFONANPE realizar las acciones que correspondan a fin de conducir y culminar el proceso de fusión en el plazo mencionado.
- 1.4. Mediante Oficio N° 042-2021-MINEM/DGAAH de fecha 17 de febrero de 2021, la DGAAH remitió a PROFONANPE el Informe Final del "*Servicio de consultoría técnica para la elaboración del contenido del expediente técnico para el desarrollo de la ingeniería de detalle de los Planes de Rehabilitación de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre y Corrientes en el marco de la Ley 30321 y su Reglamento*", el cual contiene los lineamientos que deberán ser empleados para la elaboración del expediente técnico de ingeniería de detalle para el sitio S0111, de conformidad con lo establecido en el numeral 17.6 del artículo 17 del Reglamento de la Ley del Fondo.



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024

Av. Las Artes Sur 260, San Borja  
Central telefónica: (01) 411 1100  
[www.gob.pe/minem](http://www.gob.pe/minem)





- 1.5. Mediante Resolución Directoral N° 311-2021-MINEM/DGAAH el cual contiene el Informe Final de Evaluación N° 706-2021-MINEM-DGAAH/DEAH, de fecha 22 de diciembre de 2021, la DGAAH concluyó que el PR del Sitio S0111, ha cumplido con los requisitos técnicos y legales exigidos por las normas ambientales, por lo que se otorgó la aprobación al referido instrumento y se dispuso que, en un plazo máximo de noventa (90) días hábiles, contados desde la aprobación del PR del sitio S0111, se presente el expediente técnico de ingeniería de detalle para la ejecución de la remediación.
- 1.6. Mediante la 40 sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental, de fecha 24 de noviembre de 2022, se aprueba llevar a cabo la ingeniería de detalle en la cuenca Corrientes, considerando la propuesta presentada en la presente sesión, correspondiente a la atención de 13 sitios impactados. Además, en la referida sesión le encarga a PROFONANPE la suscripción de la adenda respectiva y demás acciones que resulten necesarias para elaborar los expedientes técnicos de ingeniería de detalle de los sitios en la cuenca del río Corrientes.
- 1.7. Median Escrito N° 3462162 de fecha 03 de marzo de 2023, PROFONANPE presentó a la DGAAH la versión del *"Plan de Trabajo (Ver C1). Diseño de Ingeniería de Detalle y comprobación del Plan de Rehabilitación del Sitio S0119 (botadero Jibarito) – Cuenca Corrientes"*, para su revisión correspondiente.
- 1.8. Mediante escrito N° 3476686 de fecha 29 de marzo de 2023, PROFONANPE presentó a la DGAAH la versión del *"Plan de Trabajo (Ver C5). Diseño de Ingeniería de Detalle y comprobación del Plan de Rehabilitación del Sitio S0119 (botadero Jibarito) – Cuenca Corrientes"* (en adelante, **Plan de Trabajo (ver. C5)**) y posterior opinión técnica.
- 1.9. Mediante Oficio N° 276-2023-MINEM/DGAAH el cual adjunta el Informe N° 157-2023-MINEM-DGAAH/DEAH de fecha 31 de marzo de 2023, la DGAAH otorgó la conformidad técnica Plan de Trabajo (ver. C5) remitido por PROFONANPE.
- 1.10. Mediante el Escrito N° 3583999 de fecha 15 de setiembre de 2023, PROFONANPE presentó a la DGAAH el *"Expediente Técnico de Ingeniería de Detalle del sitio impactado S0111"*, para su revisión y emisión de la conformidad al referido expediente técnico.
- 1.11. Mediante el Escrito N° 3590432 de fecha 29 de setiembre de 2023, PROFONANPE presentó a la DGAAH el informe complementario al *"Expediente Técnico de Ingeniería de Detalle del sitio impactado S0111"*, para su revisión y emisión de la conformidad.

## II. MARCO NORMATIVO

Mediante la Ley N° 30321 publicada en el Diario Oficial El Peruano el 7 de mayo del 2015, se creó el Fondo de Contingencia Para Remediación Ambiental para el financiamiento de las acciones de remediación ambiental de sitios impactados como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado. De acuerdo con la referida Ley, se entiende como sitio impactado, los pozos e instalaciones mal abandonadas, suelos contaminados, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos o depósitos de residuos.





En el marco de la Ley N° 30321, se emitió el Acta de la Tercera Sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de fecha 4 de marzo del 2016, en la cual la Junta de Administración del Fondo de Contingencia aprobó la remediación de los treinta y dos (32) sitios impactados de las Cuencas Corrientes, Tigre y Pastaza<sup>1</sup>.

Mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM, publicado el 26 de diciembre de 2016, se aprobó el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, **Reglamento de la Ley del Fondo**), el cual tiene por objeto establecer los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, asimismo, ameriten la atención prioritaria y excepcional del Estado.

Al respecto, corresponde indicar que con fecha 18 de agosto de 2020 se publicó en el Diario Oficial "El Peruano" el Decreto Supremo N° 021-2020-EM que modifica diversas disposiciones del Reglamento de la Ley del Fondo, entre ellas, la inclusión del numeral 17.6 del artículo 17° del citado Reglamento<sup>2</sup> el cual señala que, para el caso de remediación a cargo del Estado, en el acto administrativo que apruebe el Plan de Rehabilitación, la Autoridad sectorial competente dispone la remediación del sitio(s) impactado(s). Para tal

<sup>1</sup> Cabe precisar que de acuerdo con la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM, los actos de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental anteriores a la fecha de entrada en vigencia del presente Reglamento mantendrán sus efectos.

<sup>2</sup> **Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM, modificado mediante Decreto Supremo N° 021-2020-EM**

**"Artículo 17.- Aprobación del Plan de Rehabilitación"**

- 17.1. *Una vez presentado el Plan de Rehabilitación, la autoridad sectorial competente trasladará dicho documento a la DIGESA, Ministerio de Agricultura, ANA, SERNANP, Ministerio del Ambiente y otras entidades que corresponda, a fin de que emitan sus respectivas opiniones técnicas, las cuales serán remitidas a la autoridad sectorial competente en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles. El incumplimiento de esta disposición será considerada falta administrativa sancionable de conformidad con el artículo 239 de la Ley N° 27444.*
- 17.2. *La Autoridad sectorial competente, por única vez, traslada sus observaciones, de existir, así como aquellas efectuadas por las entidades públicas mencionadas en el párrafo precedente, a la Empresa Responsable o a la Empresa Consultora a través de PROFONANPE, según corresponda, en un plazo máximo de diez (10) días hábiles contados a partir del día siguiente de la recepción de la última opinión técnica.*
- 17.3. *La Empresa Responsable o en los casos de remediación a cargo del Estado, y en el marco del contrato suscrito con la empresa consultora, PROFONANPE remite la documentación destinada a subsanar las observaciones en un plazo máximo de sesenta (60) días hábiles.*
- 17.4. *Una vez presentadas las subsanaciones la Autoridad sectorial competente remite dicha subsanación a las entidades opinantes que emitieron observaciones, los que emiten su opinión y la notifican a la Autoridad sectorial competente en un plazo máximo de diez (10) días hábiles, contado a partir del día hábil siguiente de recibida la notificación.*
- 17.5. *Luego de notificadas las opiniones finales mencionadas, la Autoridad sectorial competente cuenta con un plazo máximo de veinte (20) días hábiles para emitir su pronunciamiento. En el acto administrativo que apruebe el Plan de Rehabilitación, la autoridad sectorial competente dispone la remediación del sitio(s) impactado(s). Excepcionalmente, los plazos mencionados en el presente artículo pueden ser prorrogados por única vez, de oficio o a pedido de parte, por la Autoridad sectorial competente hasta por el mismo plazo original en atención a las características particulares y la complejidad del caso en concreto.*
- 17.6. *Para el caso de remediación a cargo del Estado, en el acto administrativo que apruebe el Plan de Rehabilitación, la Autoridad sectorial competente dispone la remediación del sitio(s) impactado(s). Para tal efecto, otorga un plazo máximo de noventa (90) días hábiles contados desde la aprobación del Plan de Rehabilitación para la presentación del expediente técnico de ingeniería de detalle para la ejecución de la remediación a cargo de la Empresa Consultora, a efectos de obtener la conformidad de la Autoridad sectorial competente, quien se pronuncia en un plazo máximo de quince (15) días hábiles.*
- 17.7. *Una vez presentados los Planes de Rehabilitación ante la Autoridad sectorial competente para su evaluación, ésta informa a los representantes de las organizaciones indígenas afectadas por los sitios impactados, el inicio de dicha evaluación, así como las actuaciones que se realicen en este marco."*





efecto, otorga un plazo máximo de noventa (90) días hábiles contados desde la aprobación del Plan de Rehabilitación para la presentación del expediente técnico de ingeniería de detalle para la ejecución de la remediación a cargo de la Empresa Consultora, a efectos de obtener la conformidad de la Autoridad sectorial competente, quien se pronuncia en un plazo máximo de quince (15) días hábiles.

Además, para la elaboración del expediente técnico de ingeniería de detalle se precisa que deberá cumplir con los "Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación" los cuales fueron remitidos a PROFONANPE mediante documento de la referencia 1.4).

### III. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### OBJETIVO GENERAL

Evaluar el expediente técnico de la Ingeniería de Detalle para la Remediación y Rehabilitación del S0111 (Sitio 16), impactado por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río corrientes.

#### OBJETIVO ESPECÍFICO

Revisar la información que obra en el presente expediente técnico de ingeniería de detalle del Plan de Rehabilitación del S0111 (Sitio 116) de la cuenca del río Corrientes, en el marco de la Ley N° 30321, su reglamento y modificatoria.

Desarrollar la ingeniería para la construcción de las instalaciones y facilidades que permitan ejecutar las acciones de remediación establecidas en el Plan de Rehabilitación del Sitio S0111.

#### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con el expediente técnico de ingeniería de detalle del Plan de Rehabilitación del S0111 (Sitio 116), se señaló y describió lo siguiente:

#### UBICACIÓN

El emplazamiento donde se desarrollará el expediente técnico de ingeniería de detalle del Plan de Rehabilitación del S0111 (Sitio 116), se ubica en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, en el área de la Comunidad Nativa de José Olaya.

**Cuadro N° 1**  
**Ubicación del Sitio S0111**

Sitio Impactado	Coordenadas UTM WGS84	
	Este (m)	Norte (m)
Sitio S0111 (Sitio 16)	373 351	9 723 714

Fuente: Folio 434 del Escrito N 2961427





Gráfico N° 2
Ubicación del Sitio S0111



Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Escrito N° 3173866 (Folio 315) y en el Escrito N° 3219721 (Folio 330).

Caracterización del Sitio

A fin de realizar la caracterización del sitio, se realizó el muestreo de suelos, agua superficial, agua subterránea y sedimentos, considerando los parámetros de interés, así como el muestreo del componente biológico, cuya información se detalla a continuación:

Cuadro N° 2
Muestreo de Suelos del Sitio S0111

Table with 5 columns: Site Impacted, Number of Samples (Wet Season, Dry Season), Parameters of Interest, and Comparison Norm. It lists parameters like Hydrocarbons, Benceno, Etilbenceno, etc., and norms like Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM and Canadian Soil Quality Guidelines.

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-8a "Parámetros para la matriz suelo analizados" (Folio 14 del Escrito N° 3219721).



**Cuadro N° 3**  
**Muestreo de Agua Superficial del Sitio S0111**

Sitio Impactado	Numero de Muestras		Parámetros de Interés	Norma de Comparación
	Época Húmeda	Época Seca		
S0111 (Sitio 16)	2	6	Fosforo, Arsénico, Bario, Cobre, Mercurio, Níquel, Plomo, Zinc, Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2+F3), Antraceno, Benzo (a) pireno, Fluoranteno y Benceno y Aceites y Grasas.	Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM
			Benzo (a) antraceno, Fenantreno, Naftaleno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos.	Environmental Quality Guidelines for Alberta.
			Cadmio, Manganeso, Vanadio, Criseno, Fenantreno y Fluoreno.	Environmental Quality Standards for Contaminated Sites (Nova Scotia).
			Cromo	Ministerio del Ambiente – Ecuador: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua
			Benzo (b) fluoranteno.	Reglamento de Estándares de Calidad de Agua de Puerto Rico (2016).

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-8c "Parámetros para la matriz agua superficial analizados" (Folio 16 del Escrito N° 3219721).

**Cuadro N° 4**  
**Muestreo de Agua Subterránea del Sitio S0111**

Sitio Impactado	Numero de Muestras		Parámetros de Interés	Norma de Comparación
	Época Húmeda	Época Seca		
S0111 (Sitio 16)	2	2	Cloruros, Arsénico, Manganeso, Mercurio, Zinc, Antraceno, Benzo (a) pireno, Fluoranteno, Benzo (a) pireno, Fenantreno, Fluoreno, Naftaleno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos.	Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines (Canadá).
			Bario, Cadmio, Cromo, Mercurio, Níquel, Plomo, Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Benceno y Etilbenceno.	Soil Remediation Circular, versión de julio 2013, Table 1.
			Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2+F3)	Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM
			Fósforo, Vanadio y Benzo (b) fluoranteno.	VEMA

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-8d "Parámetros para la matriz agua subterránea analizados" (Folio 17 del Escrito N° 3219721).

**Cuadro N° 5**  
**Muestreo de Sedimentos del Sitio S0111**

Sitio Impactado	Numero de Muestras		Parámetros de Interés	Norma de Comparación
	Época Húmeda	Época Seca		
S0111 (Sitio 16)	2	6	Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Plomo, Zinc, Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (a) pireno, Criseno,	Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life





			Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno.	(Estándares Canadá ISGG Agua Dulce)
			Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganeso, Plomo, Níquel, Zinc, Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2+F3)11, Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno.	Environmental Quality Standards for Contaminated Sites (Nova Scotia Environmental), 2014.
			Bario, Vanadio y Benzo (b) fluoranteno.	VEMA

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-8a "Parámetros para la matriz suelo analizados" (Folio 15 del Escrito N° 3219721).

### Cuadro N° 6

#### Muestreo del Componente Biológico del Sitio S0111

Componente Biótico	1º Ingreso Época Húmeda	2º Ingreso Época Húmeda
Flora	3 transectos (descripciones biológicas e identificación de las diferentes especies de manera directa o indirecta).	-
Fauna	3 transectos (descripciones biológicas e identificación de las diferentes especies de manera directa o indirecta).	-
Hidrobiológica	2 estaciones de hidrobiología: Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton y Bentos.	2 estaciones de hidrobiología: Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton y Bentos.

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-22 – "Ubicación de los transectos de flora y fauna" y N° 3-23 – "Ubicación de estaciones de muestreo hidrobiológico" (Folios 114 y 115 del PR del Sitio S0111).

### Niveles de Remediación y Área Remediar

A fin de precisar los niveles de remediación para los parámetros que representan un riesgo de acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis de riesgo, el mismo que se presenta a continuación:

### Cuadro N° 7

#### Niveles de Remediación para el Sitio Impactado S0111

Matriz	Contaminante de Preocupación	Nivel de Remediación Específico (mg/kg)	Nivel de Remediación (mg/kg)
Suelo	F2	-	1200
Sedimento	Arsénico	-	5.9
	Sumatoria TPH (C-10-C28 y C28-C40)	-	500

Fuente: Folios 336 y 337 del "Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0111 (Sitio 16)" y actualizado con los Folios 52 al 79 del Escrito N° 3219721, conforme al sustento que se detalla en la Observación N° 22 y N° 23 del presente Informe.

Por otro lado, se propone remediar un área total de suelos correspondientes a 846.69 m<sup>2</sup> y, en sedimentos un área de 100 m<sup>2</sup>, cuyo detalle se presenta a continuación:

### Cuadro N° 8

#### Área a remediar en el Sitio Impactado S0111

Matriz	Área a remediar (m <sup>2</sup> )	Profundidad (m)	Volumen a remediar (m <sup>3</sup> )
Suelo	Polígono Norte	0.0 – 0.3	214.45*25% = 53.61 (*)
	Polígono Sur	0.0 – 0.6	79.11
Sedimento (**)	100	0.2	20





Fuente: Folio 131 de la Información Complementaria I del 2º Informe de Evaluación (Escrito N° 3219721).
Nota (\*): De acuerdo a lo señalado en el Folio 131, se estima recolectar en forma manual material con evidencias de contaminación que corresponderían al 25 % del área del polígono norte, conforme al sustento que se detalla en la Observación N° 40 del presente Informe.
Nota (\*\*): De acuerdo a lo señalado en el Folio 129 del Escrito N° 3219721, el tramo a remediar en sedimentos corresponde al tramo de la quebrada Shivyacu comprendido desde el límite sur del polígono sur (suelo) hasta el límite sur del polígono norte (suelos), el cual presenta una longitud de 139 m, un ancho promedio de 72 cm y una profundidad de 0.20 m aproximadamente, que representa un volumen aproximado de 20 m3, conforme al sustento que se detalla en la Observación N° 40 del presente Informe.

Gráfico N° 2
Área a remediar del Sitio S0111



Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en los Folios 127 al 142 del Escrito N° 3219721.

Acciones de Remediación y Rehabilitación

A fin de precisar las Acciones de Remediación y Rehabilitación, se preseleccionaron las siguientes alternativas de remediación: (i) Aislamiento con geomembrana ex situ, (ii) Solidificación/Estabilización ex situ y (iii) Oxidación química in situ.

La técnica de Aislamiento con Geomembrana emplea una tecnología en la que debe adecuar un área previamente seleccionada y que cumpla con ciertas premisas básicas para su funcionamiento a largo plazo, con el objeto de confinar en espacios de seguridad el material contaminado, de forma temporal o permanente. Su implementación está sujeta a la disponibilidad de este espacio -acondicionado y autorizado- de terreno para su construcción y operación. Una ventaja que tiene esta tecnología de remediación es que puede acopiar los esfuerzos de remediación de varios sitios impactados cuyas características de contaminantes impliquen su potencial tratamiento por esta vía de aislamiento.

La técnica de Solidificación/Estabilización ex situ (E/S) emplea una tecnología ex-situ que cumple con los objetivos de remediación cerca del 100%, y consiste en la inmovilización llevando al contaminante a un estado sólido. En el caso de la estabilización se modifica o atenúa la nocividad del contaminante a través de la adición de químicos. Las experiencias en



Handwritten blue ink notes and signatures on the left margin.



esta metodología tienden a usar las dos metodologías en forma conjunta. Se aplica generalmente ex situ, es decir que se requiere la extracción y traslado del material contaminado a un área acondicionada para su aplicación. No obstante, de acuerdo con las características del entorno y de los contaminantes se pudiera aplicar in situ. Los costos de su implementación son intermedios y dependerá del volumen de suelo a tratar y del método y agentes de la solidificación / estabilización a aplicar.

La técnica de **Oxidación Química** se presenta con un abanico de desempeño en el cumplimiento con los objetivos de remediación de acuerdo con los agentes químicos utilizados, ya que pudieran transformar los contaminantes en compuestos más estables, con menor movilidad o hacerlos inertes. No obstante, de acuerdo con los agentes utilizados pudiera requerir o no la extracción y traslado del suelo y/o sedimento contaminado hasta un espacio acondicionado para la aplicación del tratamiento. Presenta algunas limitaciones, como por ejemplo la potencial formación de contaminantes intermedios. Pudiera ser una buena alternativa debido a que los metales presentes en el sitio no se encuentran en altas concentraciones. Demanda cierta cantidad de energía (fuente generadora para equipos), así como de agua en el proceso de aplicación. Genera efluentes químicos contaminados que requieren tratamiento o disposición posterior. Su costo pudiera ser elevado de acuerdo con los agentes oxidantes o reductores que se utilicen y con los volúmenes de suelo y/o sedimento a tratar. Costo elevado por el uso de agentes químicos oxidantes o reductores.

Luego de la evaluación realizada, se determinó que la **técnica de la Solidificación/Estabilización ex situ (E/S)** resulta la más viable, técnica y económicamente para el tratamiento de suelos contaminados en el Sitio S0111; sin embargo, dado el marcado énfasis social del proyecto de remediación para la cuenca del río Corrientes, se estimó pertinente considerar **combinar la alternativa de remediación - aislamiento con geomembrana conjuntamente con la técnica de Solidificación/Estabilización ex situ (E/S)**.

Al respecto, se presenta el resumen del proceso en el siguiente gráfico:

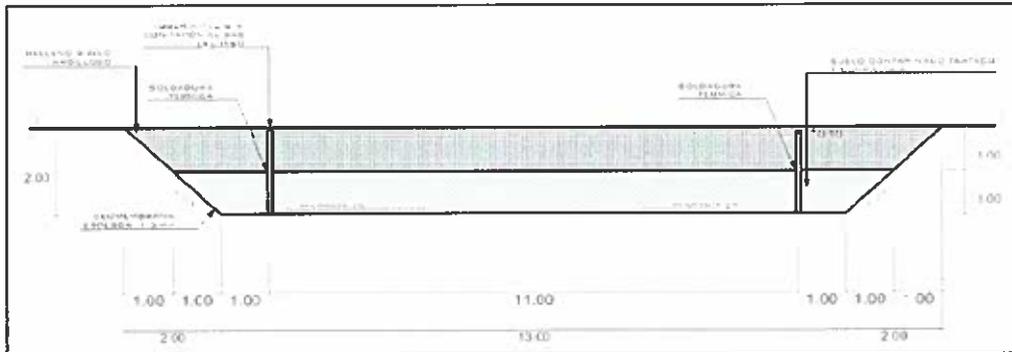
Gráfico N° 3

Proceso de Remediación y Rehabilitación en el Sitio S0111



Handwritten signatures and initials in blue ink on the left margin.





Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en los Folios 179 al 194 del Escrito N° 3219721.

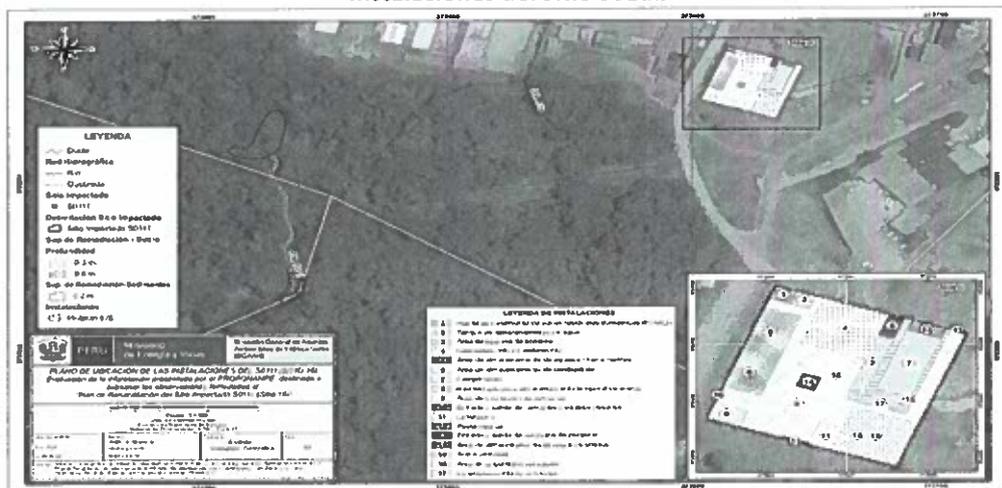
Fases de ejecución de la Remediación y Rehabilitación del Sitio S0111

Las Fases de Remediación y Rehabilitación del Sitio S0111 comprende la implementación de las siguientes fases:

- Fase I: Movilización de equipos y materiales al sitio.
• Fase II: Almacenamiento provisional del material contaminado.
• Fase III: Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final (compartimiento de aislamiento).
• Fase IV: Preparación del material in situ.
• Fase V: Aplicación del tratamiento de solidificación/estabilización y aislamiento del material tratado.
• Fase VI: Reposición de material en el sitio
• Fase VII: Cierre del Aislamiento con Geomembrana

Para tal efecto, se ha previsto la instalación de facilidades como: (i) Campamento, y (ii) Área de almacenamiento provisional (tratamiento) y el Área de almacenamiento final del material solidificado (área de aislamiento), conforme se observa en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 4
Instalaciones del Sitio S0111



Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en los Folios 180 y 203 del Escrito N° 3219721.



**Plazo de ejecución de la Remediación y Rehabilitación del Sitio S0111**

Se ejecutará en un plazo estimado de diez (10) semanas y las actividades de monitoreo de post remediación se ejecutarán en un plazo estimado de cinco (5) años (bianual durante los dos (2) primeros años y los tres (3) años restantes se realizarán anualmente), proyectando el siguiente cronograma:

**Cuadro N° 9****Cronograma de Ejecución de la Remediación y Rehabilitación del Sitio Impactado S0111**

Actividad	Cronograma de la etapa de construcción, operación y cierre									
	SEMANAS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fase I	x	x	x	x	x	x				
Fase II					X					
Fase III					x	X				
Fase IV					x	x	x	x		
Fase V								X		
Fase VI								X		
Fase VII									x	x

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Anexo 6.14 del Escrito N° 3219721

**Cuadro N° 10****Cronograma de Ejecución del Sitio Impactado S0111**

Monitoreo post ejecución de obra	Post Remediación																			
	1 Año				2 Año				3 Año				4 Año				5 Año			
	Trimestral				Trimestral				Trimestral				Trimestral				Trimestral			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Monitoreo de Agua Superficial	x			x	x			x			x				x					x
Monitoreo de Sedimentos	x			x	x			x			x				x					x
Muestreo de Agua Subterránea	x			x	x			x			x				x					x
Muestreo Hidrobiológico	x			x	x			x			x				x					x
Monitoreo de flora y fauna (*)																				
Monitoreo de revegetación	x			x	x			x			x				x					x

Nota: (\*) monitoreo de flora y fauna, se realizará antes de las actividades de remediación y después (del quinto año de la revegetación).

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Anexo 6.14 del Escrito N° 3219721.

**Costo de ejecución de la Remediación y Rehabilitación del Sitio S0111**

El total a invertir para la implementación de las actividades de remediación es de **896,023.31** \$ USD, incluye IGV.





#### IV. ANALISIS DEL EXPEDIENTE

De acuerdo con la revisión del expediente técnico de Ingeniería de Detalle del Sitio S0111 (Escrito N° 3583999), la DGAAH remitió vía correo electrónico a PROFONANPE treinta y siete (37) comentarios al referido expediente.

Asimismo, PROFONANPE remitió a la DGAAH información complementaria relacionada al expediente técnico de Ingeniería de Detalle del Sitio S0111 (Escrito N° 3590432), a fin de que brinde conformidad al referido expediente.

A continuación, se presenta la evaluación de los comentarios y recomendaciones brindadas por el MINEM, respecto al expediente técnico de Ingeniería de Detalle del Sitio S0111:

##### 4.1 Resumen Ejecutivo

##### 4.1.1 Tecnología de Remediación

##### Comentario N° 01

De la revisión del ítem 1.12.1 – "Área y volumen por remediar" (folio 10), se indica que, el área a remediar es de 1077 m<sup>2</sup> y el volumen a remediar es de 171.10 m<sup>3</sup>. Sin embargo, de la revisión de la información presentada se advierte que no actualizó las áreas y volúmenes de acuerdo de las diferentes matrices de acuerdo con las matrices aprobadas mediante la Resolución Directoral N° 311-2021-MINEM/DGAAH.

**Cuadro N° 9**  
**Área a remediar en el Sitio Impactado S0111**

Matriz	Área a remediar (m <sup>2</sup> )	Profundidad (m)	Volumen a remediar (m <sup>3</sup> )	
Suelo	Polígono Norte	714.84 (*)	0.0 – 0.3	214.45*25%= 53.61 (*)
	Polígono Sur	131.85	0.0 – 0.6	79.11
Matriz	Área a remediar (m <sup>2</sup> )	Profundidad (m)	Volumen a remediar (m <sup>3</sup> )	
Sedimento (**)	100	0.2	20	

fuente: Folio 131 de la Información Complementaria I del 2° Informe de Evaluación (Escrito N° 3219721).  
Nota (\*\*): De acuerdo a lo señalado en el Folio 131, se estima recolectar en forma manual material con evidencias de contaminación que correspondieran al 25 % del área del polígono norte, conforme al sustento que se detalla en la Observación N° 40 del presente Informe.  
Nota (\*\*): De acuerdo a lo señalado en el Folio 129 del Escrito N° 3219721, el tramo a remediar en sedimentos corresponde al tramo de la quebrada Shinyacu comprendido desde el límite sur del polígono sur (suelo) hasta el límite sur del polígono norte (suelo), el cual presenta una longitud de 139 m, un ancho promedio de 72 cm y una profundidad de 0.20 m aproximadamente, que representa un volumen aproximado de 20 m<sup>3</sup>, conforme al sustento que se detalla en la Observación N° 40 del presente Informe.

De acuerdo con lo señalado, se deberá corregir el Cuadro "Áreas y volúmenes", de acuerdo con la actualización del Cuadro N° 9 – "Área a remediar del Sitio Impactado S0111" (Pág. 16)" del Informe Final de Evaluación del Sitio S0111 con código N° 706-2021-MINEM-DGAAH/DEAH y aprobado mediante Resolución Directoral N° 311-2021-MINEM/DGAAH. Asimismo, deberá considerar esta modificación en todo el contenido del expediente técnico.





### Comentario final

De la revisión de los folios 6 al 9 del expediente técnico final del Sitio S0111, se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a las unidades geológicas del Sitio S0111.

Asimismo, de la revisión de los folios 1 al 13, se observa que cumplió con presentar la información aprobada en los siguientes documentos:

- 1) Contenido mínimo del expediente técnico para el desarrollo de la Ingeniería de Detalle de los Planes de Rehabilitación de las Cuencas de los ríos Pastaza, Tigre y Corrientes en el marco de la Ley 30321, su Reglamento y modificatorias,
- 2) Plan de Trabajo,
- 3) Plan de Rehabilitación,
- 4) Informe Final de Evaluación del Sitio S0111 con código N° 706-2021-MINEM-DGAAH/DEAH y aprobado mediante Resolución Directoral N° 311-2021-MINEM/DGAAH.

### **4.2 Ficha Técnica de Obras**

De la revisión de los folios 14 al 18, se observa que se cumplió con presentar la información aprobada en los siguientes documentos:

- 1) Contenido Mínimo del expediente técnico para el desarrollo de la Ingeniería de Detalle de los Planes de Rehabilitación de las Cuencas de los ríos Pastaza, Tigre y Corrientes en el marco de la Ley 30321, su Reglamento y modificatorias,
- 2) Plan de Trabajo,
- 3) Plan de Rehabilitación,
- 4) Informe Final de Evaluación del Sitio S0111 con código N° 706-2021-MINEM-DGAAH/DEAH y aprobado mediante Resolución Directoral N° 311-2021-MINEM/DGAAH.

### **4.3 Diseño del Proyecto**

#### **4.3.1 Reseña de Estudios Básicos**

##### Comentario N° 02

De la revisión del ítem 3.5.1 – “*Estudio topográfico y geodésico*” (folio 33), se advierte que las coordenadas obtenidas con la lectura de campo fueron procesadas y ajustadas al punto geodésico de orden “A” con código LOR03196. Sin embargo, de la revisión de la información presentada, se advierte que no se detalló las coordenadas del punto geodésico de orden “A” con código LOR03196.

De acuerdo con lo señalado, se deberá precisar las coordenadas del punto geodésico de orden “A” con código LOR03196.





### Comentario final

De la revisión del folio 33 del expediente técnico final del Sitio S0111, se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a las coordenadas del punto geodésico de orden "A" con código LOR03196 del Sitio S0111.

### 4.3.2 Estudio Climatológico / hidrológico

#### Comentario N° 03

De la revisión del ítem 3.5.2.1.2 – "Análisis de los parámetros meteorológicos" (folio 37), se advierte que se seleccionó tres estaciones. Sin embargo, se advierte que se describe a Siete (07) estaciones, siendo estas Teniente López, Shiviyaçu, Huayuri, Capahuari Sur, Jibarito, San Jacinto y Nuevo Andoas.

De acuerdo con lo señalado, se deberá precisar las tres (03) estaciones que serán usadas para los fines del presente estudio; o en su defecto, compatibilizar cuáles serán las estaciones a usar.

#### Comentario final

De la revisión del folio 37 del expediente técnico final del Sitio S0111, se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a la selección de siete (07) estaciones del Sitio S0111.

### 4.3.3 Geología e hidrogeología

#### Comentario N° 04

De la revisión del ítem 3.5.3.3 – "Caracterización hidrogeológica" (folio 69), se presentó el subtítulo sobre la "Capacidad Portante". Sin embargo, se advierte que lo desarrollado no se relaciona con el referido subtítulo.

De acuerdo con lo señalado, se deberá modificar el subtítulo de "Capacidad Portante" o actualizar la definición desarrollada.

#### Comentario final

De la revisión del folio 69 del expediente técnico final del Sitio S0111, se cumplió con modificar el subtítulo de "Capacidad Portante" por "Coeficiente de almacenamiento", correspondiendo con lo desarrollado en la definición.

### 4.3.4 Sismicidad

#### Comentario N° 05

De la revisión del ítem 3.5.5.1 – "Sismicidad" (folio 82), se advierte que en el "Cuadro 36: Parámetros para la generación del espectro sísmico" los parámetros de sitio S0111, son  $T_p = 0.60$  y  $T_L = 2.00$ . Sin embargo, de la revisión de la información presentada se





advierte que el "Espectro de diseño sísmico de respuesta" esta normado por el Reglamento Nacional de Edificaciones (E.030 2019) vigente, cuyos valores de los parámetros para la generación del espectro sísmico del sitio S0111 son  $T_p = 1.00$  y  $T_L = 1.60$ .

De acuerdo con lo señalado, se deberá modificar los parámetros para la generación del espectro sísmico, los cuales deben ser concordante con lo señalado en la normativa nacional vigente.

#### Comentario final

De la revisión del folio 82 del expediente técnico final del Sitio S0111, se cumplió con modificar los parámetros para la generación del espectro sísmico del sitio S0111 ( $T_p = 1.00$  y  $T_L = 1.60$ ), se consideró el tipo de perfil de suelo S3, y para el factor de uso  $Z=1$  corresponde "edificaciones comunes" como categoría de la edificación; los cuales, son concordantes con lo señalado en la normativa nacional vigente del Reglamento Nacional de Edificaciones (E.030 2019).

#### 4.3.5 Análisis de capacidad última y admisible

##### Comentario N° 06

De la revisión del ítem 3.5.5.3 – "Análisis de capacidad última y admisible" (folio 83), se presentó el "Cuadro 38: Capacidad portante del suelo" con los valores de la capacidad portante del suelo a diferentes profundidades. Sin embargo, de la revisión de la información presentada, se deberá actualizar los valores en función de la actualización de la capacidad portante del "Estudio de Mecánica de Suelos".

De acuerdo con lo señalado, se deberá actualizar el Cuadro 38 según las modificaciones solicitadas en el "Estudio de Mecánica de Suelos".

##### Comentario final

De la revisión del folio 83 del expediente técnico final del Sitio S0111, se mantienen los valores que se presentó en el "Cuadro 38: Capacidad portante del suelo" pero ahora es mencionado como "Cuadro 39: Capacidad portante del suelo" y es considerado en función de la actualización de la capacidad portante del "Estudio de Mecánica de Suelos", el cual es el mismo al del Sitio S0107.

#### 4.3.6 Tecnología de remediación seleccionada

##### Comentario N° 07

De la revisión del ítem 3.5.6.1.1 – "Fase Movilización de equipos y materiales al sitio" (folio 83), se indicó que el sitio de préstamo seleccionado para este sitio (S0111), ya cuenta con una vía de acceso y por su extensión, también será utilizado para los sitios S0112 (Sitio 35) y S0118 (Botadero Comunidad Olaya). Sin embargo, de la revisión de la información presentada, se advierte que no se ha descrito el estado actual de las vías de acceso (superficie de rodadura, el estado de conservación del acceso, el ancho del acceso, entre otros) al sitio de préstamo seleccionado.





De acuerdo con lo señalado, se deberá precisar el estado actual de las vías de acceso al sitio de préstamo seleccionado.

#### Comentario final

De la revisión del folio 84 del expediente técnico final del Sitio S0111, se precisa "el mal estado actual de las vías de acceso al sitio de préstamo seleccionado".

### 4.3.7 Tecnología de remediación seleccionada

#### Comentario N° 08

De la revisión del ítem 3.5.6.1.5 – "Fase V Aplicación del Tratamiento de Solidificación y Estabilización y Disposición final del material tratado" (folio 95), se indicó que para una densidad de una arcilla de 2 ton/m<sup>3</sup>, se requerirá entre 100 y 200 litros de agua por m<sup>3</sup> de suelo contaminado. Sin embargo, se advierte que no ha precisado la fuente o referencia de dicha dosificación.

De acuerdo con lo señalado, se deberá precisar la fuente o referencia que permita sustentar la densidad propuesta; y en función del referido valor se deberá calcular y detallar la dosificación del agua.

#### Comentario final

De la revisión del folio 95 del expediente técnico final del Sitio S0111, se precisa la fuente o referencia de dicha dosificación a Toirac en 2008 en "Ground-Cement as a construction material".

### 4.4 Expediente Técnico de Obra

#### 4.4.1 Plan de mantenimiento y monitoreo post abandono

#### Comentario N° 09

De la revisión de la revisión del ítem 4.16 – "Muestreo del Plan de Manejo Ambiental" (folio 238-241), se advierte que la información presentada no guarda correlación con la Resolución Directoral N° 311-2021-MINEM/DGAAH del sitio S0111. A su vez se verificó que la información presentada en el Plan de mantenimiento y monitoreo post abandono, corresponden al sitio S0115.

De acuerdo con lo señalado, se deberá corregir la información asociada al ítem 4.16, relacionada a los puntos de muestreo del PMA aprobado mediante Resolución Directoral N° 311-2021-MINEM/DGAAH.

#### Comentario final

De la revisión de los folios 286-289 del expediente técnico final del Sitio S0111, se realizó la corrección de la información asociada al ítem 4.16, relacionada a los puntos de muestreo del PMA aprobado mediante Resolución Directoral N° 311-2021-MINEM/DGAAH.





#### 4.4.2 Memoria descriptiva de concreto

##### Comentario N° 10

De la revisión del ítem 8.3 – “Cargas de Sismo” (folio 259), se indicó que en el “Cuadro 8-1: Parámetros sísmicos y caracterización de la estructura” se tiene un factor de uso de  $U=1$ . Sin embargo, se advierte que no se precisa la categoría de la edificación, de acuerdo con lo señalado en la normativa de edificación (Reglamento Nacional de Edificaciones E.030 2019 vigente).

De acuerdo con lo señalado, se deberá precisar la categoría de la edificación en función del tiempo de duración de la estructura.

##### Comentario final

De la revisión del folio 306 del expediente técnico final del Sitio S0111, se tiene que para el factor de uso  $Z=1$  corresponde como categoría de la edificación “edificaciones comunes”; los cuales, son concordantes con lo señalado en la normativa nacional vigente del Reglamento Nacional de Edificaciones (E.030 2019).

#### 4.4.3 Instalaciones Sanitarias

##### Comentario N° 11

De la revisión del ítem 3.10.3.1 – “Área de almacenamiento de combustible” (folio 398), se indica lo siguiente: “3.10.3.1 Área de almacenamiento de combustible”. Sin embargo, de la revisión de la información se advierte que se presentó un listado de suministro e instalación de tuberías de PVC sap 4”.

De acuerdo con lo señalado, se deberá corregir y ser congruente con la descripción del ítem presentado. Debe decir “Área de almacenamiento de agua”.

##### Comentario final

De la revisión del folio 446 del expediente técnico final del Sitio S0111, se tiene que el suministro e instalación de las tuberías de pvc sap 4”, servirán para constituir los montantes pluviales que discurrirán el agua de lluvia por los bordes del techo del Área de almacenamiento de combustible.

#### 4.4.4 Instalaciones Eléctricas

##### Comentario N° 12

De la revisión del ítem 3.11.1 – “Pararrayos, buzones y sistema de puesta a tierra” (folio 402), se describió los componentes para la instalación de pararrayos. Sin embargo, no se detalló la resistencia exclusiva del pararrayos.

De acuerdo con lo señalado, se deberá detallar la resistencia exclusiva del pararrayos (ejemplo 5 Ohmios, 10 Ohmios, entre otros) y las recomendaciones para mantenerlo





dentro de valores aceptables. Asimismo, se debe considerar la ubicación del referido pararrayo.

#### Comentario final

De la revisión del folio 450 del expediente técnico final del Sitio S0111, se aclaró lo solicitado con la información solicitada referida a la resistencia exclusiva del pararrayos, la cual tiene un valor de 25 Ohmios y se encuentra dentro de los valores aceptables (5-25 Ohmios). Asimismo, la ubicación del referido pararrayo se encuentra en el plano 7.03 PY-1801-S0111-EL-PL-0000-003 (folio 1315).

#### 4.4.5 Instalaciones Mecánicas

##### Comentario N° 13

De la revisión del ítem 3.12.1.1 – “Tanque diario de combustible 300 gal/día – S0111 – TK – 001” (folio 406), se indicó que se requiere instalar un tanque de combustible. Sin embargo, de la revisión de la información se advierte que no detallo el acabado superficial externo e interno del referido tanque para el almacenamiento de combustible diésel. Asimismo, no se detallan las características del recipiente de contención, para el caso de derrames.

De acuerdo con lo señalado, se deberá detallar los accesorios necesarios de acuerdo con lo señalado en el Decreto Supremo N° 052-93-EM, Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos. Además, deberá precisar el acabado superficial necesario (externo e interno) del tanque y las características del recipiente de contención con por lo menos 110% de la capacidad operativa del tanque.

##### Comentario final

De la revisión del folio 455 del expediente técnico final del Sitio S0111, el ítem cambio de nombre a “3.12.1.1 – “Surtidor diario de combustible 300 gal/día – S0111 – TK – 001”. Asimismo, en el “Cuadro 4: Especificaciones Tanque IBC” se detallan las características y accesorios necesarios que se requieren para instalar un tanque de combustible, de acuerdo con lo señalado en el Decreto Supremo N° 052-93-EM, Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos.

Es preciso mencionar que el sistema de contención antiderrames será una cubeta de concreto armado, la misma que sirve de base para los surtidores, ver detalle en plano PY-1801-S0111-AR-PL-0300-001.

#### 4.4.6 Extracción manual del material

##### Comentario N° 14

De la revisión del ítem 4.3 – “Extracción manual del material” (folio 417), se precisó lo siguiente: “Esta partida incluye todas las actividades requeridas para la extracción del suelo contaminado y su posterior colocación en sacos de 25 kg”. Sin embargo, de la revisión de la información presentada, se advierte que:





- (a) No se precisó las características de los sacos o bolsas que se utilizarán para la contención (temporal para el traslado) del suelo contaminado. Cabe mencionar, que dichos sacos o bolsas, deben garantizar la contención del material durante el recojo, traslado y almacenamiento temporal del suelo contaminado y de esta manera evitar la contaminación cruzada en suelos aledaños.
- (b) Cabe mencionar, que la extracción manual del material contaminado se realizará a través de un acceso temporal de ingreso y salida al área remediar. Sin embargo, no se especificó el uso de una cubierta (ejemplo geotextil) en las vías de acceso para evitar la contaminación cruzada producto del tránsito del personal.

Deberá realizar lo siguiente:

- (a) Precisar las características de los sacos o bolsas que se utilizarán para la contención del suelo contaminado y presentar las especificaciones técnicas de las mismas.

**Nota:** Durante los trabajos de remediación se utilizan las bolsas de polietileno de baja densidad de 50 L y 6 micros de espesor.

- (b) Deberá incluir en los accesos temporales de ingreso y salida la cobertura necesaria (ejemplo geotextil), para evitar la contaminación cruzada producto del tránsito peatonal en las zonas aledañas.

**Nota:** Durante los trabajos de remediación se utilizan para recubrimiento de las zonas aledañas y acceso una cobertura de tipo geotextil.

#### Comentario final

De la revisión del folio 467-470 del expediente técnico final del Sitio S0111, se señala lo siguiente:

- (a) Se precisan las características de los sacos que se utilizarán para la contención del suelo contaminado y se presentan las especificaciones técnicas de los mismos.
- (b) No es necesario incluir en los accesos temporales de ingreso y salida la cobertura necesaria (ejemplo geotextil) para evitar la contaminación cruzada producto del tránsito peatonal en las zonas aledañas, debido a que al emplear sacos de polipropileno revestidos y con válvulas de cierre, impiden el derrame y posterior contaminación del acceso peatonal y alrededores, por lo que ya no es necesario colocar una manta impermeable alrededor del acceso peatonal.

#### 4.4.7 Procedimiento de abandono

##### Comentario N° 15

De la revisión del ítem 5 – "Procedimiento de abandono" (folio 428), se indicó lo siguiente: "El presente procedimiento establece las actividades y pasos necesarios para la fase de abandono y desmantelamiento del sitio de remediación después de completar las operaciones de remediación y desorción térmica del suelo contaminado". Sin embargo, de la revisión de la información presentada, se advierte





que la tecnología de remediación a implementarse en el sitio S0111, es la "Estabilización/Solidificación y aislamiento con geomembrana"

De acuerdo con lo señalado, se deberá corregir y considerar la tecnología que se va a implementar denominada "Estabilización/Solidificación y aislamiento con geomembrana".

#### **Comentario final**

De la revisión del folio 478 del expediente técnico final del Sitio S0111, se corrigió y considero la tecnología denominada "Estabilización/Solidificación y aislamiento con geomembrana".

#### **4.4.8 Desmantelamiento y demolición**

##### **Comentario N° 16**

De la revisión del ítem 5.4.1 – "Desmontaje, demolición y remoción de instalaciones" (folio 435), se indica lo siguiente: "No se precisan las normas de seguridad aplicables aceptadas en la normativa peruana, y tampoco se alcanza las especificaciones técnicas para todos los tipos y capacidades de los equipos y/o herramientas necesarias". Sin embargo, se advierte que no se estima el volumen y peso de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos y la ubicación del relleno sanitario, geográficamente más próximo y con menor gasto logístico"

De acuerdo con lo señalado, se deberá precisar la normativa aplicable, las especificaciones técnicas para todos los tipos y capacidades de los equipos y/o herramientas necesarias; y proporcionar el mejor estimado del volumen y peso de los residuos peligrosos y no peligrosos, con el cual estimaron el costo total del proyecto de remediación.

##### **Comentario final**

De la revisión del folio 485 del expediente técnico final del Sitio S0111, se precisa como norma de seguridad aplicable aceptada en la normativa peruana al "D.L. 1278: que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos". Asimismo, se advierte que en el "Cuadro 15: Identificación, clasificación de estructuras y cálculo de desmonte" se alcanzan las especificaciones técnicas para todos los tipos y capacidades de los equipos y/o herramientas necesarias, proporcionando el mejor estimado del volumen y peso de los residuos peligrosos y no peligrosos.

#### **4.4.9 Memoria de cálculo de Estructuras de Madera**

##### **Comentario N° 17**

De la revisión del ítem 11 – "Conclusiones" (folio 535), se indicó lo siguiente: "se garantiza que la estructura y sus conexiones tienen capacidad para resistir los esfuerzos generados por las cargas de viento, las cargas sísmicas y las cargas gravitacionales". Sin embargo, se advierte que no se justificó como garantiza que la





"Cronograma Maestro del Proyecto" (folio 946). En ese sentido, se ha corregido y uniformizado la duración de las actividades en los Cuadros y/o ítems mencionados.

#### 4.4.12 Costos y Presupuestos

##### Comentario N° 20

De la revisión del ítem 4.4.3 – "Análisis de Gastos Generales" (folio 724), se indicó que en el "Cuadro: Gastos Generales Variables", 50 personas son consideradas como personal obrero. Sin embargo, no se incluye el detalle de este cálculo, el cual debe ser el reflejo del número de horas hombre consideradas en la elaboración del presupuesto.

De acuerdo con lo señalado, se deberá sustentar el número de trabajadores en función a las horas hombre empleadas en el desarrollo de las diferentes actividades a realizar (en función del rendimiento del trabajador).

##### Comentario final

De la revisión de la información del expediente técnico final del Sitio S0111, se detalló del cálculo de las 50 personas consideradas como personal obrero en el "Cuadro: Gastos Generales Variables" perteneciente al ítem 4.4.3 – "Análisis de Gastos Generales" (folio 799), implica identificar y considerar el número de horas hombre y su rendimiento para la elaboración de su presupuesto. En ese sentido, el sustento de lo mencionado se detalla por actividades en el ítem 4.4.2 – "Análisis de Precios Unitarios" (folios 711-771).

#### 4.4.13 Cronograma

##### Comentario N° 21

De la revisión del ítem 4.5 – "Cronograma" (folios 830-858), se indicó que los Id "Movilización de Equipos y Materiales" muestran la duración de actividades. Sin embargo, se advierte que no se incluye "calendario de uso de materiales, equipos de obra", tal como se detalla en el ítem 4.5.7 – "Calendario de uso de materiales, equipos de obra" (página 47) del Anexo 7: Matriz de contenido de Expediente Técnico perteneciente al documento "Contenido Mínimo del Expediente Técnico para el desarrollo de la Ingeniería de Detalle de los Planes de Rehabilitación de las Cuencas de los ríos Pastaza, Tigre y Corrientes en el marco de la Ley 30321 y su Reglamento".

De acuerdo con lo señalado, deberá incluir ítem 4.5.7 – "Calendario de uso de materiales, equipos de obra" (página 47) del Anexo 7: Matriz de contenido de expediente técnico perteneciente al documento "Contenido Mínimo del Expediente Técnico para el desarrollo de la Ingeniería de Detalle de los Planes de Rehabilitación de las Cuencas de los ríos Pastaza, Tigre y Corrientes en el marco de la Ley 30321 y su Reglamento".





estructura y sus conexiones tienen capacidad para resistir los esfuerzos generados por las cargas de viento, las cargas sísmicas y las cargas gravitacionales."

De acuerdo con lo señalado, se deberá justificar que las estructuras y sus conexiones tienen la capacidad para resistir los esfuerzos generados por las cargas de viento, las cargas sísmicas y las cargas gravitacionales de las estructuras de madera.

#### Comentario final

De la revisión del folio 588 del expediente técnico final del Sitio S0111, se justificó revisando los ítems 7, 8, 9 y 10 de la presente memoria de cálculo, como se garantiza que la estructura y sus conexiones tienen capacidad para resistir los esfuerzos generados por las cargas de viento, las cargas sísmicas y las cargas gravitacionales.

#### 4.4.10 Memoria de cálculo de Protección Atmosférica

##### Comentario N° 18

De la revisión del título del documento "MEMORIA DE CÁLCULO DE PROTECCIÓN ATMOSFÉRICAS" (folio 618), se indica lo siguiente: "Se detalla incorrectamente la palabra ATMOSFÉRICAS". Sin embargo, se advierte que se debe corregir.

Debe corregir la palabra "ATMOSFÉRICAS" por la palabra "ATMOSFÉRICAS".

##### Comentario final

De la revisión del folio 671 del expediente técnico final del Sitio S0111, se corrigió la palabra "ATMOSFÉRICAS" por la palabra "ATMOSFÉRICAS". Por lo tanto, se incorporó la recomendación solicitada.

#### 4.4.11 Costos y Presupuestos

##### Comentario N° 19

De la revisión del ítem 4.4.3 – "Análisis de Gastos Generales" (folio 723), se indicó que en el "Cuadro: Gastos Generales Variables", la duración de las actividades es de 2.5 meses (75 días). Sin embargo, en el ítem 4.5.1 – "Cronograma Maestro del Proyecto" (folio 832), se indica que la duración de las actividades es de 2 meses (60 días).

De acuerdo con lo señalado, se deberá corregir y uniformizar la duración de las actividades en los Cuadros del ítem 4.4.3 – "Análisis de Gastos Generales" con la duración de actividades que se presentan en el ítem 4.5.1 – "Cronograma Maestro del Proyecto".

##### Comentario final

De la revisión de la información del expediente técnico final del Sitio S0111, se presentó la duración de las actividades del "Cuadro: Gastos Generales Variables" perteneciente al ítem 4.4.3 – "Análisis de Gastos Generales" (folio 798) es de 70 días, el cual es muy próximo a los 69 días de duración de las actividades del ítem 4.5.1 –





### Comentario final

De la revisión de los folios 944 y 974 del expediente técnico final del Sitio S0111, se incluyó "calendario de uso de materiales, equipos de obra".

#### 4.4.14 Programa de manejo ambiental

### Comentario N° 22

De la revisión del ítem 1.1.1.9 – "Plan de Contingencias y emergencias" (folio 881), se advierte que no se presentó y/o no se referenció el Cuadro 5-23 – "Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales" y los formatos necesarios con el contenido mínimo para elaborar los "Permisos de Trabajo Seguro" y "Análisis de Trabajo Seguro" de acuerdo la normativa vigente.

Debe presentar y/o referenciar el cuadro 5-23 asociado a la matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales. Además, deber presentar los formatos con el contenido mínimo de los Permisos de Trabajo Seguro" y "Análisis de Trabajo Seguro, de acuerdo con la normativa vigente.

### Comentario final

De la revisión del folio 995 del expediente técnico final del Sitio S0111, se presentó el número del cuadro se corrigió a "Cuadro 1-5 Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales" y se referencia su ubicación en el ítem 1.1 (folio 985). Asimismo, los formatos con el contenido mínimo de los Permisos de Trabajo Seguro" y "Análisis de Trabajo Seguro de acuerdo con la normativa vigente, se referencian al "Plan de HSE", que incluye el manejo de eventos a la salud y al ambiente.

#### 4.4.15 Residuos solidos

### Comentario N° 23

De la revisión del ítem 1.1.2.1 – "Residuos Sólidos, C Almacenamiento - El área de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos" (folio 886), se advierte que no se detalló lo siguiente:

- 1) el tipo de impermeabilización del suelo requerido,
- 2) el volumen necesario para la poza de contención,
- 3) el tipo y capacidad de los extintores contra incendio y
- 4) detalle del kit necesario de emergencia.

Debe incluir lo siguiente:

- 1) el tipo de impermeabilización del suelo requerido,
- 2) el volumen necesario para la poza de contención (capacidad máxima del almacenamiento),
- 3) el tipo y capacidad de los extintores contra incendio (deben ser con certificación UL, el tipo de extintores y para tipo de fuego,





4) detallar del kit necesario de emergencia (que tipo de emergencia, el contenido mínimo del kit de emergencias). Tener en cuenta que esto debe estar relacionado al tipo de residuos que se va a almacenar.

#### Comentario final

De la revisión del folio 1000 del expediente técnico final del Sitio S0111, se acogieron los siguientes comentarios:

- 1) el tipo de impermeabilización del suelo requerido será con una geomembrana para evitar en lo posible filtraciones o salpicaduras al medio,
- 2) el volumen necesario para la poza de contención, se eliminó su implementación,
- 3) el tipo y capacidad de los extintores contra incendio son dos (2) extintores contra incendios del tipo PQS con certificación UL y con capacidad de 20 libras o peso similar en el mercado peruano (12 kg), y

Asimismo, se advierte que no se acogió el comentario:

- 4) detalle del kit necesario de emergencia, debido a que se detalla un kit de emergencia antiderrames, el cual incluye por lo menos paños absorbentes, bolsas plásticas y palas.

#### **4.4.16 Plan de muestreo de comprobación o verificación**

##### Comentario N° 24

De la revisión del ítem 1.1.4.1 – "*Plan de muestreo de comprobación o verificación*" (folio 890), se advierte que no se detalló la ubicación para las muestras de suelo y los ensayos de lixiviación necesarios, las normativas aplicables y si estos fueron presupuestados.

Debe detallar e incluir la normativa y/o estándar para definir la cantidad de muestras de suelo necesarias y los ensayos de lixiviación, lo cual debe ser concordante con lo aprobado en la RD. Además, debería incluir lo siguiente:

- Precisar la partida presupuestal.
- Presentar planos con la ubicación de los puntos a monitorear con la información actualizada.

##### Comentario final

De la revisión del folio 1009 del expediente técnico final del Sitio S0111, se detalló la normativa y/o estándar para definir la cantidad de muestras de suelo necesarias y los ensayos de lixiviación; así como también se precisó la partida presupuestal y planos con la ubicación de los puntos a monitorear con la información actualizada.

#### **4.4.17 Del Supervisor Seguridad y Salud Trabajo SST**

##### Comentario N° 25

De la revisión del ítem 5.2 – "*Del Supervisor Seguridad y Salud Trabajo SST*" (folio 900), se advierte que no se detalló todos los recursos necesarios.

Deben incluir todos los recursos tangibles (formatos, materiales, implementos etc.) e intangibles (conocimientos necesarios y experiencia), así como un programa detallado,





**Comentario final**

De la revisión de los folios 1024 y 1033 del expediente técnico final del Sitio S0111, se incluyó la lista de inspecciones necesarias, formatos con el contenido y la frecuencia para cada una de las inspecciones necesarias, tanto de instalaciones, equipos, herramientas y los necesarios para evaluar la actitud y aptitud del personal; y se referencia a lo dispuesto en la "Resolución Ministerial N° 050-2013-TR: Formatos referenciales con la información mínima que deben de contener los requisitos obligatorios de la gestión de SST y su Anexo 1 Formatos referenciales con la Información mínima que deben contener los Registros Obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo".

**4.4.20 Equipos de protección colectiva (EPC)**

**Comentario N° 28**

De la revisión del ítem 6.1 – "Equipos de protección colectiva (EPC)" (folio 903), se indicó lo siguiente: "Los Equipos de Protección Colectiva (EPC) son aquellos que están dirigidos a proteger a varios trabajadores al mismo tiempo. El objetivo de estos equipos es proteger frente a las consecuencias que tendría la materialización del accidente laboral. El contratista deberá proporcionar, de ser el caso, los equipos de protección colectiva (EPC) que deben ser instalados para proteger a los trabajadores y público en general de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo. Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: andamios, sistema de líneas de vida horizontales y verticales y puntos de anclaje, sistemas de bloqueo (tarjeta y candado), interruptores diferenciales para tableros eléctricos provisionales, alarmas audibles y luces estroboscópicas en maquinarias pesada, señalización y otros". Sin embargo, se advierte que no se detalló la lista de los recursos materiales necesarios para cumplir con lo señalado.

Deben incluir la lista, las características, la cantidad y la normativa que deben cumplir los recursos materiales para los Equipos de Protección Colectiva.

Se deberá incluir una tabla la cual contenga lo siguiente:

Ítem	Equipo de Protección Colectiva	Descripción	Cantidad

**Comentario final**

De la revisión del folio 1027 del expediente técnico final del Sitio S0111, se incluyó las características, la cantidad y la normativa que deben cumplir los recursos materiales para los Equipos de Protección Colectiva.

*[Handwritten signatures and initials in blue ink on the left margin]*





precisando la frecuencia mínima necesaria. Cabe mencionar que dichos formatos deberán ser concordantes con lo estipulado en la normativa nacional vigente.

#### Comentario final

De la revisión del folio 1022 del expediente técnico final del Sitio S0111, se incluyó todos los recursos tangibles (formatos, materiales, implementos etc.) e intangibles (conocimientos necesarios y experiencia), así como un programa detallado, precisando la frecuencia mínima necesaria.

#### 4.4.18 Del Personal enfermero

##### Comentario N° 26

De la revisión del ítem 5.3 – “Del personal enfermero” (folio 900), se advierte que no detallan el perfil necesario para el enfermero de campo y la lista de medicamentos e implementos que se utilizarán en campo.

Deben incluir el perfil necesario para el enfermero “con colegiatura y habilitación vigente” y presentar capacitaciones asociadas a enfermedades tropicales y uso de suero antiofídico. Además, deberá indicar que la lista de medicamentos será validada por un médico colegiado y habilitado de la empresa remediadora.

##### Comentario final

De la revisión del folio 1023 del expediente técnico final del Sitio S0111, se detalló el perfil necesario para el enfermero de campo y la lista de medicamentos e implementos que se utilizarán en campo (folio 1039), siendo esta validada por un médico colegiado y habilitado de la empresa remediadora. Asimismo, se incluyó en el perfil para el enfermero que cuente “con colegiatura y habilitación vigente”, capacitaciones asociadas a enfermedades tropicales y uso de suero antiofídico.

#### 4.4.19 Las funciones del personal SST e Inspección de herramientas manuales, equipos y vehículos móviles

##### Comentario N° 27

De la revisión de los ítems:

5.4 – “Las Funciones del Personal SST” (folio 901),

6.4 – “Inspección de herramientas manuales, equipos y vehículos móviles” (folio 910)

Se advierte que no se detallan la lista de inspecciones necesarias, formatos con el contenido y la frecuencia de las inspecciones (tanto de instalaciones, equipos, herramientas) y los necesarios para evaluar la actitud y aptitud del personal.

Deben incluir la lista de inspecciones necesarias, formatos con el contenido y la frecuencia para cada una de las inspecciones necesarias, tanto de instalaciones, equipos, herramientas y los necesarios para evaluar la actitud y aptitud del personal.





#### 4.4.21 Equipos de protección individual (EPI)

##### Comentario N° 29

De la revisión del ítem 6.2 – "Equipos de protección individual (EPI)" (folio 903), se indicó lo siguiente: "El contratista deberá proporcionar todos los equipos de protección individual (EPI) que debe ser utilizados por el personal de la obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen, de acuerdo con la norma G.050 Seguridad durante la construcción, del reglamento nacional de edificaciones. Establecer los lineamientos para la selección y uso de equipos de protección personal como medida de control de los riesgos relacionados a la seguridad, salud ocupacional. Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: casco, lentes de seguridad, guantes, zapato de seguridad, ropa de trabajo acuerdo con el tipo de actividad, escudo facial, guantes de acuerdo con el tipo de actividad (con puntera de acero, dieléctricos, etc), protectores de oído, respiradores, arnés de cuerpo entero y línea de enganche, prendas de protección dieléctrica, chalecos reflectivos, ropa especial de trabajo en caso se requiera, otros." Sin embargo, se advierte que no se detalló la lista de los recursos materiales necesarios para cumplir con lo señalado.

Deberá incluir la dotación EPI que se le brindará a cada trabajador y el stock mínimo necesario en almacén.

Se deberá incluir una tabla la cual contenga lo siguiente:

Ítem	Equipo de Protección Individual	Descripción	Cantidad

##### Comentario final

De la revisión del folio 1028 del expediente técnico final del Sitio S0111, se incluyó los recursos materiales necesarios para cumplir con la dotación de EPI que se le brindará a cada trabajador y el stock mínimo necesario en almacén.

#### 4.4.22 Capacitación de Seguridad y Salud

##### Comentario N° 30

De la revisión del ítem 6.3 – "Capacitación de Seguridad y Salud" (folio 907), se indicó lo siguiente: "Esta partida consiste en realizar las capacitaciones al personal, siguiendo las lineaciones de acuerdo con la Norma G.050 Seguridad durante la construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones, el cual estas capacitaciones deberán ser plasmadas en el informe mensual donde debe mencionarse las charlas diarias de seguridad, Inducción general, capacitación específica". Sin embargo, se advierte que no precisó la frecuencia de las capacitaciones específicas propuestas.

Deben incluir la frecuencia aplicable a cada capacitación específica presentada en el referido ítem.





### Comentario final

De la revisión del folio 1032 del expediente técnico final del Sitio S0111, se incluyó *"la frecuencia mínima aplicable de cada capacitación específica será de 1 vez al mes con un mínimo de 2 horas por cada tema"*.

#### 4.4.23 Programa de comunicación e información local

### Comentario N° 31

De la revisión del ítem 2.1.6 – "Medios de Verificación" (folio 934), se advierte que no se presentó los anexos mencionados en el referido ítem.

Deberá incluir los anexos mencionados en el referido ítem.

### Comentario final

De la revisión de los folios 1064 al 1158 del expediente técnico final del Sitio S0111, se admitió el comentario y se presentó los anexos mencionados en el referido ítem.

#### 4.4.24 Servicios

### Comentario N° 32

De la revisión del ítem 2.3.5 – "Servicios" (folio 939), se advierte que los servicios de alojamiento, alimentación y lavandería no se realizarán en la comunidad. Además, en relación con el catering, la Empresa Remediadora seleccionará a su criterio el servicio de catering a contratar. Cabe mencionar que el servicio de catering debe cumplir la normativa nacional vigente.

De acuerdo con lo señalado se deberá modificar e ítem 2.3.5 – "Servicios".

### Comentario final

De la revisión del folio 1060 del expediente técnico final del Sitio S0111, se señaló lo siguiente:

- 1) para los servicios de alojamiento, se priorizará la contratación de un proveedor local. En caso no se llegue a una negociación entre las partes, se prevé un campamento aparte,
- 2) para los servicios de alimentación, se priorizará la contratación de proveedores locales. La Empresa considerará la disponibilidad de recursos necesarios (productos cárnicos, víveres, agua, etc.), da fin de no afectar el consumo de la propia CN, cumpliendo las normas de salud e higiene, para el manejo de los alimentos. El agua e hidratantes, será suministrado por la Empresa directamente.
- 3) para los servicios de lavandería, se priorizará que este servicio sea prestado por las personas de la comunidad, brindándose de manera inter diaria y dependerá de la cantidad de personas que se encuentren laborando en dicho momento.





#### 4.4.25 Indicadores y Medios de Verificación

##### Comentario N° 33

De la revisión de los ítems:

2.3.6 – “Indicadores” (folio 940), se advierte que el indicador propuesto debe servir para efecto comparativo de la participación de las comunidades en el proyecto.

2.3.7 – “Medios de Verificación” (folio 940), se indica lo siguiente: “No se detalla la planilla de control”.

Deben presentar un índice que sirva para correlacionar la participación de las comunidades en la ejecución de la obra e incluir modelo o tipo de planilla de control, que sirva para dar conformidad de no adeudo a las comunidades durante y al final del servicio de remediación, entre otros objetivos.

##### Comentario final

De la revisión del folio 1060 del expediente técnico final del Sitio S0111, se señaló que los indicadores propuestos sirven para efecto comparativo de la participación de las comunidades en el proyecto; y los medios de verificación detallan la planilla de control.

#### 4.4.26 Plan y Control de calidad QAQC

##### Comentario N° 34

De la revisión del ítem 6.3 – “Consideraciones” (folio 959), se advierte que no se detallan todas las actividades en las que debe participar obligatoriamente el ingeniero CQA y la frecuencia estimada para los mismos.

Deberá incluir una tabla que consolide la lista de actividades en las que debe participar el ingeniero CQA y la frecuencia estimada para cada una de ellas.

Ítem	Actividad	Descripción	Frecuencia

##### Comentario final

De la revisión del folio 1174 del expediente técnico final del Sitio S0111, se incorporaron todas las actividades en las que participa obligatoriamente el ingeniero CQA y la frecuencia estimada para las mismas. Por lo tanto, se incorporó la recomendación solicitada.

#### 4.4.27 Aseguramiento de la calidad de la madera

*(Vertical column of handwritten signatures in blue ink)*





### Comentario N° 35

De la revisión del ítem 7.5.5.4 – “Construcción” (folio 988), se advierte que no se detallan las normas técnicas peruanas para el muestreo y ensayo”. Deben incluir las normas técnicas peruanas para el muestreo y ensayo.

### Comentario final

De la revisión del folio 1203 del expediente técnico final del Sitio S0111, se indicó que en el ítem 7.5.2 – “Referencia normativa” (folio 1200) se incluyó las normas técnicas internacionales y en el ítem 7.5.3 – “Consideraciones” (folio 1201) se incluyó las normas técnicas peruanas “Itintec”, para el muestreo y ensayo de la calidad de la madera.

#### 4.5.1 Estudio topográfico detallado

### Comentario N° 36

Según el Escrito N° 3476686 – Plan de Trabajo (C5) Diseño de Ingeniería de Detalle y comprobación del Plan de Rehabilitación del sitio S0119 (Botadero Jibarito), se realizó un levantamiento topográfico de las áreas a remediar, instalaciones proyectadas, puntos de captación de agua, accesos entre otros. Cabe señalar que, el producto final deberá contener las curvas de nivel a detalle de dichas áreas, el cual deberá ser ingresado en el “Expediente Técnico de la Ingeniería de Detalle”. Por consiguiente, el volumen de las áreas a remediar y otros deberá ser actualizado en función de topografía a detalle.

Sin embargo, de la revisión del Escrito N° 3583999: Expediente Técnico de Ingeniería de Detalle del Sitio S0111, donde se presentó el Estudio Topográfico, en el cual incluye el “PLANO TOPOGRÁFICO – VISTA DE PLANTA” (folio 1260), se verificó que:

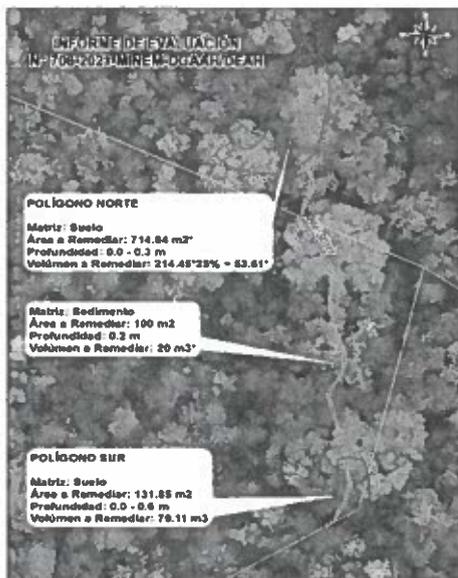
1. No se representó las curvas de nivel a detalle de las áreas a remediar (polígono norte, polígono sur y área a remediar de sedimentos)
2. No realizó el cálculo del volumen a remediar de la matriz suelo y sedimento en función de la topografía a detalle.
3. No represento el área a remediar de la matriz sedimento.
4. No represento las instalaciones propuestas.

Además, el Informe de Evaluación N° 706-2021-MINEM-DGAAH/DEAH aprobado por la RD N° 311-2021-MINEM/DGAAH, se aprobó para la matriz suelo dos (02) áreas a remediar: Polígono norte y polígono sur. Y para la matriz sedimento un (1) polígono que recorre la quebrada, según se muestra a continuación:





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

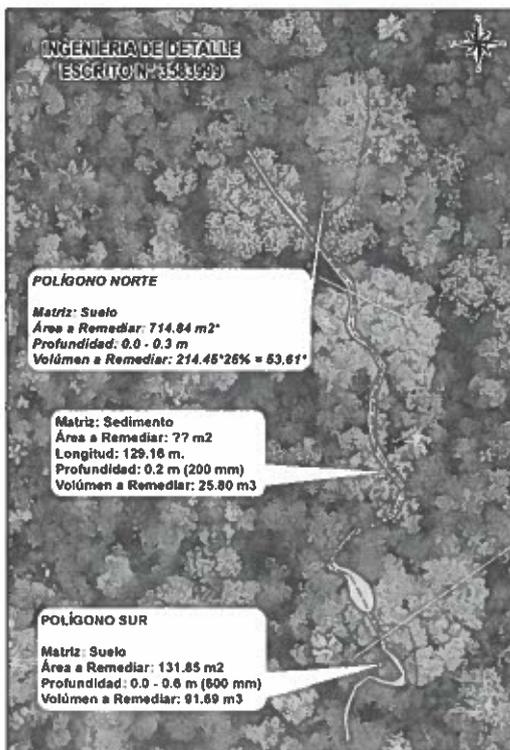


Cuadro N° 2  
Área a remediar en el Sitio Impactado S0111

Matriz	Área a remediar (m <sup>2</sup> )	Profundidad (m)	Volumen a remediar (m <sup>3</sup> )
Suelo	Polígono Norte	0.0 - 0.3	214.45 * 25% = 53.61 (*)
	Polígono Sur	0.0 - 0.6	79.11
Sedimento (**)	100	0.2	20

Basado en el Pto 131 de la Información Complementaria I del 1° Informe de Evaluación (Socio N° 321971).  
Nota (\*\*): De acuerdo a lo señalado en el Pto 131, se estima vaciar en foveas marcadas con evidencias de contaminación que corresponden al 25 % del área del polígono norte, conforme al supuesto que se detalla en la Observación N° 49 del presente Informe.  
Nota (\*\*): De acuerdo a lo señalado en el Pto 129 del Socio N° 321972, el trazo a remediar en sedimentos corresponde al trazo de la quebrada Chibayacu comprendido desde el límite sur del polígono sur (suelo) hasta el límite sur del polígono norte (suelo), el cual presenta una longitud de 139 m, un ancho promedio de 72 cm y una profundidad de 0.20 m aproximadamente, que representa un volumen aproximado de 20 m<sup>3</sup>, conforme al supuesto que se detalla en la Observación N° 40 del presente Informe.

Sin embargo, de la revisión de la información generada en el Escrito N° 3583999: Expediente Técnico de Ingeniería de Detalle del Sitio S0111, se verificó que, se actualizó el recorrido de la quebrada, con lo cual el área a remediar de sedimentos fue actualizada, sin embargo, no se consideró el total del recorrido aprobado en la RD N° 311-2021-MINEM/DGAAH, como se muestra a continuación:



Vertical column of blue handwritten signatures and initials on the left side of the page.





Finalmente, de la revisión del área a remediar – polígono sur, se verificó que no se diferenció las áreas a remediar de suelo y sedimento

En el estudio topográfico deberá incorporar lo siguiente:

1. Plano topográfico a una escala adecuada que permita visualizar las curvas de nivel a detalle del área a remediar - polígono norte. A su vez, deberá actualizar el volumen a remediar del polígono norte en función de las curvas a nivel a detalle.
2. Plano topográfico a una escala adecuada que permita visualizar las curvas de nivel a detalle del área a remediar - polígono sur. En dicho plano se deberá diferenciar el área a remediar de la matriz suelo y el área a remediar de la matriz sedimento en función de la actualización del recorrido de la quebrada. A su vez, deberá actualizar el volumen a remediar de sedimentos y suelo en función de las curvas a nivel a detalle.

Informe de Evaluación N° 706-2021-MINEM-DGAAH/DEAH	Actualización

3. Plano topográfico a una escala adecuada que permita visualizar las curvas de nivel a detalle del área a remediar de la matriz sedimento. A su vez, deberá actualizar el volumen a remediar de sedimentos en función de las curvas a nivel a detalle.
4. Plano topográfico a una escala adecuada que permita visualizar las curvas de nivel de las instalaciones de soporte.

Tomar en consideración que deberá representar en el Layout como en la leyenda, las áreas a remediar de la matriz sedimento y suelo diferenciadas. (El plano deberá contar con vistas llave para una mejor visualización).

Finalmente, deberá incorporar el cálculo del volumen del área a remediar de ambas matrices.

**Comentario final**

De la revisión del folio 1482 del expediente técnico final del Sitio S0111 se incorporó la recomendación solicitada.





#### 4.5.2 Estudio topográfico detallado

##### Comentario N° 37

Según el Escrito N° 3476686 – Plan de Trabajo (C5) Diseño de Ingeniería de Detalle y comprobación del Plan de Rehabilitación del sitio S0119 (Botadero Jibarito), se realizó un levantamiento fotogramétrico con vuelo dron de las áreas a remediar, instalaciones proyectadas, puntos de captación de agua, accesos entre otros. Cabe señalar que, el producto final deberá contener la ortofoto actualizada y de alta resolución del sitio S0111, el cual deberá ser ingresado en el "Expediente Técnico de la Ingeniería de Detalle". Por consiguiente, la ortofoto actualizada deberá ser usada en los mapas, planos, figuras u otros del presente expediente.

Cabe señalar que el archivo digital (.tiff) no fue presentado.  
En función del Escrito N° 3476686, deberá presentar los resultados del vuelo drone, así como la ortofoto (formato digital).

##### Comentario final

Cabe señalar que, en el Escrito N° 3590432 en el capítulo 5.1 – "Estudio Topográfico Detallado" ingreso información en formato digital (.tiff) de la ortofoto. Por lo tanto, se incorporó la recomendación solicitada.

## V. RESULTADOS

Del análisis de la información contenida en el Escrito N° 3590432 del Expediente Técnico de la Ingeniería de Detalle para la Remediación y Rehabilitación del S0111 (Sitio 16), impactado por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río corrientes, se brindaron treinta y siete (37) recomendaciones al expediente. (Ver anexo N° 01: "Comentarios al Expediente Técnico de Ingeniería de Detalle del sitio S0111").

## VI. CONCLUSIÓN

De la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, se concluye que corresponde otorgar la Conformidad al Expediente Técnico de Ingeniería de Detalle para la Remediación y Rehabilitación del S0111 (sitio 16) Impactado por la Actividad de Hidrocarburos en la cuenca del río Corrientes".

## VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. Remitir el presente Informe al Director General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, a fin de que otorgue su conformidad.
- 7.2. Remitir el presente Informe a PROFONANPE, para su conocimiento y fines correspondientes.





7.3. Publicar en la pagina web del Ministerio de Energía y Minas el presente Infome, a fin de que se encuentre a disposicion del publico en general.

### VIII. ANEXO

"Anexo 01: Recomendaciones. "Comentarios al Expediente Técnico de Ingeniería de Detalle del sitio S0111".

Es todo cuanto informamos a usted para su conocimiento y fines.

Elaborado por:

Ing. Gino Paolo Cruz Cubillas  
CIP N° 314841

Ing. Stefania Julia Rocha Allasi  
CIP N° 162031

Ing. Jairo Felipe Díaz Carrión  
CIP N° 68974

Ing. José Antonio Hernández Crespo  
CIP N° 126464

Revisado por:

Revisor Técnico  
Robert Torres Palomares

Abg. Wilton García Aragón  
ICAAp N° 610

Aprobado por:

Ing. Rosmery Margaret Huaman Caballero  
Directora de la Dirección de Evaluación de Hidrocarburos (t)





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Hidrocarburos

Dirección General de Asuntos  
Ambientales de Hidrocarburos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

Visto el Informe N° 0581-2023-MINEM-DGAAH/DEAH precedente, se otorga la conformidad del mismo, debiéndose proseguir con el trámite correspondiente.

**Ing. Lázaro Walther Fajardo Vargas**

Director General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024

Av. Las Artes Sur 260, San Borja  
Central telefónica: (01) 411 1100  
[www.gob.pe/minem](http://www.gob.pe/minem)





**ANEXO N° 1 – COMENTARIOS AL EXPEDIENTE TÉCNICO DE INGENIERÍA DE DETALLE DEL SITIO S0111**  
**(Remitido mediante Escrito N° 3583999, del 15 de setiembre de 2023)**

N°	ITEM	Folio	COMENTARIO	RECOMENDACIÓN	ESCRITO N° 3590432																				
1	Capítulo 1.12 Tecnología de Remediación	10	<p>De la revisión del ítem 1.12.1 – "Área y volumen por remediar" (folio 10), se indica que, el área a remediar es de 1077 m<sup>2</sup> y el volumen a remediar es de 171.10 m<sup>3</sup>. Sin embargo, de la revisión de la información presentada se advierte que no actualizó las áreas y volúmenes de acuerdo de las diferentes matrices de acuerdo con las matrices aprobadas mediante la Resolución Directoral Nº 311-2021-MINEM/DGAAH.</p> <p align="center"><b>Cuadro Nº 3</b> <b>Área a remediar en el Sitio Impactado S0111</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Matriz</th> <th>Área a remediar (m<sup>2</sup>)</th> <th>Profundidad (m)</th> <th>Volumen a remediar (m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Profunda</td> <td>714.88 (*)</td> <td>0.0 - 0.3</td> <td>214.465296</td> </tr> <tr> <td>Superficial</td> <td>131.85</td> <td>0.0 - 0.6</td> <td>79.11</td> </tr> </tbody> </table> <p align="center"><b>Cuadro Nº 4</b> <b>Área y volumen</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Matriz</th> <th>Área a remediar (m<sup>2</sup>)</th> <th>Profundidad (m)</th> <th>Volumen a remediar (m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Superficial (*)</td> <td>100</td> <td>0.2</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>* Datos: Folia 317 de la Instrucción Complementaria N° 027, Informe de Evaluación S0111 (2021).          Informe 1.12. De acuerdo a la revisión de la Folia 111, se indica que el área a remediar es de 1077 m<sup>2</sup> y el volumen a remediar es de 171.10 m<sup>3</sup>. Sin embargo, de la revisión de la información presentada se advierte que no actualizó las áreas y volúmenes de acuerdo de las diferentes matrices de acuerdo con las matrices aprobadas mediante la Resolución Directoral Nº 311-2021-MINEM/DGAAH. Se debe actualizar la información presentada de acuerdo de las diferentes matrices de acuerdo con las matrices aprobadas mediante la Resolución Directoral Nº 311-2021-MINEM/DGAAH y aprobado mediante Resolución Directoral Nº 311-2021-MINEM/DGAAH. Asimismo, deberá considerarse esta modificación en todo el contenido del Expediente Técnico.</small></p>	Matriz	Área a remediar (m <sup>2</sup> )	Profundidad (m)	Volumen a remediar (m <sup>3</sup> )	Profunda	714.88 (*)	0.0 - 0.3	214.465296	Superficial	131.85	0.0 - 0.6	79.11	Matriz	Área a remediar (m <sup>2</sup> )	Profundidad (m)	Volumen a remediar (m <sup>3</sup> )	Superficial (*)	100	0.2	20	De acuerdo con lo señalado, se deberá corregir el Cuadro "Áreas y volúmenes", de acuerdo con la actualización del Cuadro N° 9 – "Área a Remediar del Sitio Impactado S0111" (Pág. 16) del Informe Final de Evaluación del Sitio S0111 con código N° 706-2021-MINEM-DGAAH/DEAH y aprobado mediante Resolución Directoral Nº 311-2021-MINEM/DGAAH. Asimismo, deberá considerarse esta modificación en todo el contenido del Expediente Técnico.	Recomendación acogida.
Matriz	Área a remediar (m <sup>2</sup> )	Profundidad (m)	Volumen a remediar (m <sup>3</sup> )																						
Profunda	714.88 (*)	0.0 - 0.3	214.465296																						
Superficial	131.85	0.0 - 0.6	79.11																						
Matriz	Área a remediar (m <sup>2</sup> )	Profundidad (m)	Volumen a remediar (m <sup>3</sup> )																						
Superficial (*)	100	0.2	20																						
2	Capítulo 3.5 Reseña de Estudios Básicos	33	<p>De la revisión del ítem 3.5.1 – "Estudio topográfico y geodésico" (folio 33), se advierte que las coordenadas obtenidas con la lectura de campo fueron procesadas y ajustadas al punto geodésico de orden "A" con código LOR03196. Sin embargo, de la revisión de la información presentada, se advierte que no se detalló las coordenadas del punto geodésico de orden "A" con código LOR03196.</p>	De acuerdo con lo señalado, se deberá precisar las coordenadas del punto geodésico de orden "A" con código LOR03196.	Recomendación acogida.																				
3	3.5.2 Estudio Climatológico / hidroclógico	37	<p>De la revisión del ítem 3.5.2.1.2 – "Análisis de los parámetros meteorológicos" (folio 37), se advierte que se seleccionó tres estaciones. Sin embargo, se advierte que se describe a Siete (07) estaciones, siendo estas Teniente López, Shiviayacu, Huayuri, Capahuari Sur, Jibarito, San Jacinto y Nuevo Andoas.</p>	Debe detallar las tres (03) estaciones que serán usadas para los fines del presente estudio, o en su defecto, compatibilizar cuáles serán las estaciones a usar.	Recomendación acogida.																				
4	3.5.3 Geología e hidrogeología	69	<p>De la revisión del ítem 3.5.3.3 – "Caracterización hidrogeológica" (folio 69), se presentó el subítem sobre la "Capacidad Portante". Sin embargo, se advierte que lo desarrollado no se relaciona con el referido subítem.</p>	De acuerdo con lo señalado, se deberá modificar el subítem de "Capacidad Portante" o actualizar la definición desarrollada.	Recomendación acogida.																				
5	3.5.5.1 Sismicidad	82	<p>De la revisión del ítem 3.5.5.1 – "Sismicidad" (folio 82), se advierte que en el "Cuadro 36: Parámetros para la generación del espectro sísmico" los parámetros de sitio S0111, son <math>T_p = 0.60</math> y <math>T_L = 2.00</math>. Sin embargo, de la revisión de la información presentada se advierte que el "Espectro de diseño sísmico de respuesta" esta normado por el Reglamento Nacional de Edificaciones (E.030 2019) vigente, cuyos valores de los parámetros para la generación del espectro sísmico del sitio S0111 son <math>T_p = 1.00</math> y <math>T_L = 1.60</math>.</p>	De acuerdo con lo señalado, se debe modificar los parámetros para la generación del espectro sísmico, los cuales deben ser concordante con lo señalado en la normativa nacional vigente.	Recomendación acogida.																				
6	3.5.5.3 Análisis de capacidad última y admisible	83	<p>De la revisión del ítem 3.5.5.3 – "Análisis de capacidad última y admisible" (folio 83), se presentó el "Cuadro 38: Capacidad portante del suelo" con los valores de la capacidad portante del suelo a diferentes profundidades. Sin embargo, de la revisión de la información presentada, se deberá actualizar los valores en función de la actualización de la capacidad portante del "Estudio de Mecánica de Suelos".</p>	Deberá actualizar el Cuadro 38 según las modificaciones solicitadas en el "Estudio de Mecánica de Suelos".	Recomendación acogida.																				
7	3.5.6 Tecnología de remediación seleccionada	83	<p>De la revisión del ítem 3.5.6.1.1 – "Fase Movilización de equipos y materiales al sitio" (folio 83), se indicó que el sitio de préstamo seleccionado para este sitio (S0111), ya cuenta con una vía de acceso y por su extensión, también será utilizada para los sitios S0112 (Sitio 35) y S0118 (Botadero Comunidad Olaya). Sin embargo, de la revisión de la información presentada, se advierte que no se ha descrito el estado actual de las vías de acceso (superficie de rodadura, el estado de conservación del acceso, el ancho del acceso, entre otros) al sitio de préstamo seleccionado.</p>	De acuerdo con lo señalado, deberá precisar el estado actual de las vías de acceso al sitio de préstamo seleccionado.	Recomendación acogida.																				

N°	ITEM	Folio	COMENTARIO	RECOMENDACIÓN	ESCRITO N° 3590432
8	3.5.6.1.5 Fase V Aplicación del Tratamiento de Solidificación y Estabilización y Disposición final del material tratado	95	De la revisión del ítem 3.5.6.1.5 – "Fase V Aplicación del Tratamiento de Solidificación y Estabilización y Disposición final del material tratado" (folio 95), se indicó que para una densidad de una arcilla de 2 ton/m <sup>3</sup> , se requerirá entre 100 y 200 litros de agua por m <sup>3</sup> de suelo contaminado. Sin embargo, se advierte que no ha precisado la fuente o referencia de dicha dosificación.	Debe precisar la fuente o referencia que permita sustentar la densidad propuesta; y en función del referido valor se deberá calcular y detallar la dosificación del agua.	Recomendación acogida.
9	Capítulo 4.16 Plan de mantenimiento y monitoreo post abandono	238-241	De la revisión del ítem 4.16 – "Plan de mantenimiento y monitoreo post abandono" (folio 238-241), se advierte que la información presentada no guarda correlación con la Resolución Directoral N° 311-2021-MINEM/DGAAH del sitio S0111. A su vez se verificó que la información presentada en el Plan de mantenimiento y monitoreo post abandono, corresponden al sitio S0115.	Deberá corregir la información asociada al ítem 4.16, relacionada a los puntos de muestreo del PMA aprobado mediante Resolución Directoral N° 311-2021-MINEM/DGAAH.	Recomendación acogida.
10	Capítulo 4.1.3 Memoria descriptiva de concreto	259	De la revisión del ítem 8.3 – "Cargas de Sismo" (folio 259), se indicó que en el "Cuadro 8-1: Parámetros sísmicos y caracterización de la estructura" se tiene un factor de uso de U=1. Sin embargo, se advierte que no se precisa la categoría de la edificación, de acuerdo a lo señalado en la normativa de edificación (Reglamento Nacional de Edificaciones E.030 2019 vigente).	Deberá precisar la categoría de la edificación en función del tiempo de duración de la estructura.	Recomendación acogida.
11	Capítulo 3.10 Instalaciones sanitarias	398	De la revisión del ítem 3.10.3.1 – "Área de almacenamiento de combustible" (folio 398), se indica lo siguiente: "3.10.3.1 Área de almacenamiento de combustible". Sin embargo, de la revisión de la información se advierte que se presenta un listado de suministro e instalación de tuberías de PVC sap 4".	Deberá corregir lo señalado, lo cual deberá ser congruente con la descripción del ítem presentado. Debe decir "Área de almacenamiento de agua".	Recomendación acogida.
12	Capítulo 3.11 Instalaciones eléctricas	402	De la revisión del ítem 3.11.1 – "Pararrayos, buzones y sistema de puesta a tierra" (folio 402), se describió los componentes para la instalación de pararrayos. Sin embargo, no se detalló la resistencia exclusiva del pararrayos.	Deberá detallar la resistencia exclusiva del pararrayos (ejemplo 5 Ohmios, 10 Ohmios, entre otros) y las recomendaciones para mantenerlo dentro de valores aceptables. Asimismo, se debe considerar la ubicación del referido pararrayo.	Recomendación acogida.
13	Capítulo 3.11 Instalaciones mecánicas	406	De la revisión del ítem 3.12.1.1 – "Tanque diario de combustible 300 gal/día – S0111 – TK – 001" (folio 406), se indicó que se requiere instalar un tanque de combustible. Sin embargo, de la revisión de la información se advierte que no detalla el acabado superficial externo e interno del referido tanque para el almacenamiento de combustible diésel. Asimismo, no se detallan las características del recipiente de contención, para el caso de derrames.	Deberá detallar los accesorios necesarios de acuerdo con lo señalado en el Decreto Supremo N° 052-93-EM, Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos. Además, deberá precisar el acabado superficial necesario (externo e interno) del tanque y las características del recipiente de contención con por lo menos 110% de la capacidad operativa del tanque.	Recomendación acogida.
14	Capítulo 4.3 Extracción manual del material	417	De la revisión del ítem 4.3 – "Extracción manual del material" (folio 417), se precisó lo siguiente: "Esta partida incluye todas las actividades requeridas para la extracción del suelo contaminado y su posterior colocación en sacos de 25 kg". Sin embargo, de la revisión de la información presentada, se advierte que: (a) No se precisó las características de los sacos o bolsas que se utilizarán para la contención (temporal para el traslado) del suelo contaminado. Cabe mencionar, que dichos sacos o bolsas, deben garantizar la contención del material durante el recojo, traslado y almacenamiento temporal del suelo contaminado y de esta manera evitar la contaminación cruzada en suelos aledaños. (b) Cabe mencionar, que la extracción manual del material contaminado se realizará a través de un acceso temporal de ingreso y salida al área remediada. Sin embargo, no se especificó el uso de una cubierta (ejemplo geotextil) en las vías de acceso para evitar la contaminación cruzada producto del tránsito de personal.	Deberá realizar lo siguiente: (a) Precisar las características de los sacos o bolsas que se utilizarán para la contención del suelo contaminado y presentar las especificaciones técnicas de las mismas. <b>Nota:</b> Durante los trabajos de remediación se utilizan las bolsas de polietileno de baja densidad de 50 L y 6 micros de espesor. (b) Deberá incluir en los accesos temporales de ingreso y salida la cobertura necesaria (ejemplo geotextil), para evitar la contaminación cruzada producto del tránsito peatonal en las zonas aledaños. <b>Nota:</b> Durante los trabajos de remediación se utilizan para recubrimiento de las zonas aledaños y acceso una cobertura de tipo geotextil.	Recomendación acogida.
15	Capítulo 5 Procedimiento de abandono	428	De la revisión del ítem 5 – "Procedimiento de abandono" (folio 428), se indicó lo siguiente: "El presente procedimiento establece las actividades y pasos necesarios para la fase de abandono y desmantelamiento del sitio de remediación después de completar las operaciones de remediación y desorción térmica del suelo contaminado". Sin embargo, de la revisión de la información presentada, se advierte que la tecnología de remediación a implementarse en el sitio S0111, es la "Estabilización/Solidificación y aislamiento con geomembrana".	Deberá corregirse lo señalado y considerar la tecnología que se va a implementar denominada "Estabilización/Solidificación y aislamiento con geomembrana".	Recomendación acogida.

N°	ITEM	Folio	COMENTARIO	RECOMENDACIÓN	ESCRITO N° 3590432
16	Capítulo 5.4 Desmantelamiento y demolición	435	De la revisión del ítem 5.4.1 – “Desmantelamiento y demolición de instalaciones” (folio 435), se indica lo siguiente: “No se precisan las normas de seguridad aplicables aceptadas en la normativa peruana, y tampoco se alcanzan las especificaciones técnicas para todos los tipos y capacidades de los equipos y/o herramientas, necesarios, y proporcionar el mejor estimado del volumen y peso de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, se advierte que no se estima el volumen y peso más próximo y con menor gasto logístico.”	Deben precisar la normativa aplicable, las especificaciones técnicas para todos los tipos y capacidades de los equipos y/o herramientas, necesarios; y proporcionar el mejor estimado del volumen y peso de los residuos peligrosos y no peligrosos, con el cual estimaron el costo total del proyecto de remediación.	Recomendación acogida.
17	Memoria de cálculo de Estructuras de Madera	535	De la revisión del ítem 11 – “Conclusiones” (folio 535), se indicó lo siguiente: “se garantiza que la estructura y sus conexiones tienen capacidad para resistir los esfuerzos generados por las cargas de viento, las cargas sísmicas y las cargas gravitacionales”. Sin embargo, se advierte que no se justificó como garantiza que la estructura y sus conexiones tienen capacidad para resistir los esfuerzos generados por las cargas de viento, las cargas sísmicas y las cargas gravitacionales.	Debe justificar que las estructuras y sus conexiones tienen la capacidad para resistir los esfuerzos generados por las cargas de viento, las cargas sísmicas y las cargas gravitacionales de las estructuras de madera.	Recomendación acogida.
18	Memoria de cálculo de Protección Atmosférica	618	De la revisión del título del documento “MEMORIA DE CÁLCULO DE PROTECCIÓN ATMOSFÉRICAS” (folio 618), se indica lo siguiente: “Se detalla incorrectamente la palabra ATMOSFÉRICAS”. Sin embargo, se advierte que se debe corregir.	Debe corregir la palabra “ATMOSFÉRICAS” por la palabra “ATMOSFÉRICAS”.	Recomendación acogida.
19	Capítulo 4.4 Costos y Presupuestos	723	De la revisión del ítem 4.4.3 – “Análisis de Gastos Generales” (folio 723), se indicó que en el “Cuadro: Gastos Generales Variables”, la duración de las actividades es de 2.5 meses (75 días). Sin embargo, en el ítem 4.5.1 – “Cronograma Maestro del Proyecto” (folio 832), se indica que la duración de las actividades es de 2 meses (60 días).	Debe corregir y uniformizar la duración de las actividades en los Cuadros del ítem 4.4.3 – “Análisis de Gastos Generales” con la duración de actividades que se presentan en el ítem 4.5.1 – “Cronograma Maestro del Proyecto”.	Recomendación acogida.
20	4.4.3 “Análisis de Gastos Generales	724	De la revisión del ítem 4.4.3 – “Análisis de Gastos Generales” (folio 724), se indicó que en el “Cuadro: Gastos Generales Variables”, 50 personas son consideradas como personal obrero. Sin embargo, no se incluye el detalle de este cálculo, el cual debe ser el reflejo del número de horas hombres consideradas en la elaboración del presupuesto.	Deberá sustentar el número de trabajadores en función a las horas hombre empleadas en el desarrollo de las diferentes actividades a realizar (en función del rendimiento del trabajador).	Recomendación acogida.
21	Capítulo 4.5 Cronograma	830-858	De la revisión del ítem 4.5 – “Cronograma” (folios 830-858), se indicó que los íd “Movilización de Equipos y Materiales” muestran la duración de actividades. Sin embargo, se advierte que no se incluye “Calendario de uso de materiales, equipos de obra”, tal como se detalla en el ítem 4.5.7 – “Calendario de uso de materiales, equipos de obra” (página 47) del Anexo 7. Matriz de contenido de Expediente Técnico perteneciente al documento “Contenido Mínimo del Expediente Técnico para el desarrollo de la Ingeniería de Detalle de los Planes de Rehabilitación de las Cuenca de los ríos Pastaza, Tigre y Corrientes en el marco de la Ley 30321 y su Reglamento”.	Debe incluir ítem 4.5.7 – “Calendario de uso de materiales, equipos de obra” (página 47) del Anexo 7: Matriz de contenido de Expediente Técnico perteneciente al documento “Contenido Mínimo del Expediente Técnico para el desarrollo de la Ingeniería de Detalle de los Planes de Rehabilitación de las Cuenca de los ríos Pastaza, Tigre y Corrientes en el marco de la Ley 30321 y su Reglamento”.	Recomendación acogida.
22	Capítulo 4.6.1 Programa de Manejo Ambiental	881	De la revisión del ítem 1.1.1.9 – “Plan de Contingencias y emergencias” (folio 881), se advierte que no se presentó y/o no se referenció el Cuadro 5-23 – “Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales” y los formatos necesarios con el contenido mínimo para elaborar los “Permisos de Trabajo Seguro” y “Análisis de Trabajo Seguro” de acuerdo a la normativa vigente.	Debe presentar y/o referenciar cuadro 5-23 asociado a la matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales. Además, deber presentar los formatos con el contenido mínimo de los Permisos de Trabajo Seguro y “Análisis de Trabajo Seguro, de acuerdo con la normativa vigente.	Recomendación acogida.
23	1.1.2.1 Residuos Sólidos, C) Almacenamiento - El área de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos	886	De la revisión del ítem 1.1.2.1 – “Residuos Sólidos, C Almacenamiento - El área de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos” (folio 886), se advierte que no se detalló lo siguiente: 1) el tipo de impermeabilización del suelo requerido, 2) el volumen necesario para la poza de contención, 3) el tipo y capacidad de los extintores contra incendio y para tipo de fuego, 4) detalle del kit necesario de emergencia.	Debe incluir lo siguiente: 1) el tipo de impermeabilización del suelo requerido, 2) el volumen necesario para la poza de contención (capacidad máxima del almacenamiento), 3) el tipo y capacidad de los extintores contra incendio (deben ser con certificación UL, el tipo de extintores y para tipo de fuego, 4) detallar del kit necesario de emergencia (que tipo de emergencia, el contenido mínimo del kit de emergencias). Tener en cuenta que esto debe estar relacionado al tipo de residuos que se va a almacenar.	Recomendación acogida.

N°	ITEM	Folio	COMENTARIO	RECOMENDACIÓN	ESCRITO N° 3590432												
24	1.1.4. Plan de muestreo de comprobación o verificación	890	De la revisión del ítem 1.1.4.1 – "Plan de muestreo de comprobación o verificación" (folio 890), se advierte que no se detalló la ubicación para las muestras de suelo y los ensayos de lixiviación necesarios, las normativas aplicables y si estos fueron presupuestados.	Debe detallar e incluir la normativa y/o estándar para definir la cantidad de muestras de suelo necesarias y los ensayos de lixiviación, lo cual debe ser concordante con lo aprobado en la RD. Además, deberá incluir lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precisar la partida presupuestal.</li> <li>• Presentar planos con la ubicación de los puntos a monitorear con la información actualizada.</li> </ul>	Recomendación acogida.												
25	Capítulo 5.2 Del Supervisor Seguridad y Salud Trabajo SST	900	De la revisión del ítem 5.2 – "Del Supervisor Seguridad y Salud Trabajo SST" (folio 900), se advierte que no se detalló todos los recursos necesarios.	Deben incluir todos los recursos tangibles (formatos, materiales, implementos etc.) e intangibles (conocimientos necesarios y experiencia), así como un programa detallado, precisando la frecuencia mínima necesaria. Cabe mencionar que dichos formatos deberán ser concordantes con lo estipulado en la normativa nacional vigente.	Recomendación acogida.												
26	Capítulo 5.3 Del personal enfermero	900	De la revisión del ítem 5.3 – "Del personal enfermero" (folio 900), se advierte que no detallan el perfil necesario para el enfermero de campo y la lista de medicamentos e implementos que se utilizarán en campo.	Deben incluir el perfil necesario para el enfermero "con colegiatura y habilitación vigente" y presentar capacitaciones asociadas a enfermedades tropicales y uso de suero antiofídico. Además, deberá indicar que la lista de medicamentos será validada por un médico colegiado y habilitado de la empresa remediadora.	Recomendación acogida.												
27	Capítulo 5.4 Las funciones del personal SST; 6.4 Inspección de herramientas manuales, equipos y vehículos móviles	901, 910	De la revisión de los ítems: 5.4 – "Las Funciones del Personal SST" (folio 901), 6.4 – "Inspección de herramientas manuales, equipos y vehículos móviles" (folio 910) Se advierte que no se detallan la lista de inspecciones necesarias, formatos con el contenido y la frecuencia de las inspecciones (tanto de instalaciones, equipos, herramientas) y los necesarios para evaluar la actitud y aptitud del personal.	Deben incluir la lista de inspecciones necesarias, formatos con el contenido y la frecuencia para cada una de las inspecciones necesarias, tanto de instalaciones, equipos, herramientas y los necesarios para evaluar la actitud y aptitud del personal.	Recomendación acogida.												
28	Capítulo 6.1 Equipos de protección colectiva (EPC)	903	De la revisión del ítem 6.1 – "Equipos de protección colectiva (EPC)" (folio 903), se indicó lo siguiente: "Los Equipos de Protección Colectiva (EPC) son aquellos que están dirigidos a proteger a varios trabajadores al mismo tiempo. El objetivo de estos equipos es proteger frente a las consecuencias que tendría la materialización del accidente laboral. El contratista deberá proporcionar, de ser el caso, los equipos de protección colectiva (EPC) que deben ser instalados para proteger a los trabajadores y público en general de los peligrosos existentes en las diferentes áreas de trabajo. Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: andamios, sistema de líneas de vida horizontales y verticales y puntos de anclaje, sistemas de bloqueo (tarjeta y candado), interruptores diferenciales para tableros eléctricos provisionales, alarmas audibles y luces estroboscópicas en maquinarias pesada, señalización y otros"; sin embargo, se advierte que no se detalló la lista de los recursos materiales necesarios para cumplir con lo señalado.	Deben incluir la lista, las características, la cantidad y la normativa que deben cumplir los recursos materiales para los Equipos de Protección Colectiva.  Se deberá incluir una tabla la cual contenga lo siguiente: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Equipo de Protección Colectiva</th> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Item	Equipo de Protección Colectiva	Descripción	Cantidad									Recomendación acogida.
Item	Equipo de Protección Colectiva	Descripción	Cantidad														
29	Capítulo 6.2 Equipos de protección individual (EPI)	903	De la revisión del ítem 6.2 – "Equipos de protección individual (EPI)" (folio 904), se indicó lo siguiente: "El contratista deberá proporcionar todos los equipos de protección individual (EPI) que debe ser utilizados por el personal de la obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen, de acuerdo con la norma G.050 Seguridad durante la construcción, del reglamento nacional de edificaciones. Establecer los lineamientos para la selección y uso de equipos de protección personal como medida de control de los riesgos relacionados a la seguridad, salud ocupacional. Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: casco, lentes de seguridad, guantes, zapato de seguridad, ropa de trabajo acuerdo con el tipo de actividad, escudo facial, guantes de acuerdo con el tipo de actividad (con puntera de acero, dieléctricos, etc), protectores de oído, respiradores, arnés de cuerpo entero y línea de enganche, prendas de protección dieléctrica, chalecos reflectivos, ropa especial de trabajo en caso se requiera, otros". Sin embargo, se advierte que no se detalló la lista de los recursos materiales necesarios para cumplir con lo señalado.	Deberá incluir la dotación EPI que se le brindará a cada trabajador y el stock mínimo necesario en almacén.  Se deberá incluir una tabla la cual contenga lo siguiente: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Equipo de Protección Individual</th> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> Respecto al uniforme de trabajo, se deberá indicar las características de este (camisa de manga larga y pantalón de jean y pantalón con cintas reflectoras y polos de manga larga de algodón)	Item	Equipo de Protección Individual	Descripción	Cantidad									Recomendación acogida.
Item	Equipo de Protección Individual	Descripción	Cantidad														

N°	ITEM	Folio	COMENTARIO	RECOMENDACIÓN	ESCRITO N° 3590432
30	Capítulo 6.3 Capacitación de Seguridad y Salud	907	De la revisión del ítem 6.3 – “Capacitación de Seguridad y Salud” (folio 907), se indicó lo siguiente: “Esta partida consiste en realizar las capacitaciones al personal, siguiendo las lineaciones de acuerdo con la Norma G.050 Seguridad durante la construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones, el cual estas capacitaciones deberán ser plasmadas en el informe mensual donde debe mencionarse las charlas diarias de seguridad, inducción general, capacitación específica”. Sin embargo, se advierte que no precisó la frecuencia de las capacitaciones específicas propuestas.	Deben incluir la frecuencia aplicable a cada capacitación específica presentada en el referido ítem.	Recomendación acogida.
31	Capítulo 2.1 Programa de comunicación e información local	934	De la revisión del ítem 2.1.6 – “Medios de Verificación” (folio 934), se advierte que no se presentó los anexos mencionados en el referido ítem.	Deberá incluir los anexos mencionados en el referido ítem.	Recomendación acogida.
32	2.3.5 Servicios	939	De la revisión del ítem 2.3.5 – “Servicios” (folio 939), se advierte que los servicios de alojamiento, alimentación y lavandería no se realizarán en la comunidad. Además, en relación con el catering, la Empresa Remediadora seleccionará a su criterio el servicio de catering a contratar. Cabe mencionar que el servicio de catering debe cumplir la normativa nacional vigente.	De acuerdo con lo señalado se deberá modificar e ítem 2.3.5 – “Servicios”.	Recomendación acogida.
33	2.3.6 Indicadores; 2.3.7 Medios de Verificación	940	De la revisión de los ítems: 2.3.6 – “Indicadores” (folio 940), se advierte que el indicador propuesto debe servir para efecto comparativo de la participación de las comunidades en el proyecto. 2.3.7 – “Medios de Verificación” (folio 940), se indica lo siguiente: “No se detalla la planilla de control”.	Deben presentar un índice que sirva para correlacionar la participación de las comunidades en la ejecución de la obra e incluir modelo o tipo de planilla de control, que sirva para dar conformidad de no adeudo a las comunidades durante y al final del servicio de remediación, entre otros objetivos.	Recomendación acogida.
34	Capítulo 4.7 Plan y Control de calidad QAQC	959	De la revisión del ítem 6.3 – “Consideraciones” (folio 959), se advierte que no se detallan todas las actividades en las que debe participar obligatoriamente el Ingeniero CQA y la frecuencia estimada para los mismos.	Deberá incluir una tabla que consolide la lista de actividades en las que debe participar el ingeniero CQA y la frecuencia estimada, para cada una de ellas.	Recomendación acogida.
35	Capítulo 7.5 Aseguramiento de la calidad de la madera	988	De la revisión del ítem 7.5.5.4 – “Construcción” (folio 988), se advierte que no se detallan las normas técnicas peruanas para el muestreo y ensayo”.	Deben incluir las normas técnicas peruanas para el muestreo y ensayo.	Recomendación acogida.
36	Capítulo 5.1 Estudio topográfico detallado	1136	Según el Escrito N° 3476686 – Plan de Trabajo (CS) Diseño de Ingeniería de Detalle y comprobación del Plan de Rehabilitación del sitio S0119 (Botadero Jibarito), se realizó un levantamiento topográfico de las áreas a remediar, instalaciones proyectadas, puntos de captación de agua, accesos entre otros. Cabe señalar que, el producto final deberá contener las curvas de nivel a detalle de dichas áreas, el cual deberá ser ingresado en el “Expediente Técnico de la Ingeniería de Detalle”. Por consiguiente, el volumen de las áreas a remediar y otros deberá ser actualizado en función de topografía a detalle. Sin embargo, de la revisión del Escrito N° 3583999: Expediente Técnico de Ingeniería de Detalle del Sitio S0111, donde se presentó el Estudio Topográfico, en el cual incluye el “PLANO TOPOGRÁFICO – VISTA DE PLANTA”, se verificó que: <ol style="list-style-type: none"> <li>No se representó las curvas de nivel a detalle de las áreas a remediar (polígono norte, polígono sur y área a remediar de sedimentos)</li> <li>No realizó el cálculo del volumen a remediar de la matriz suelo y sedimento en función de la topografía a detalle.</li> <li>No represento el área a remediar de la matriz sedimento.</li> <li>No represento las instalaciones propuestas.</li> </ol> Además, el Informe de Evaluación N° 706-2021-MINEM-DGAAH/DEAH aprobado por la RD N° 311-2021-MINEM/DGAAH, se aprobó para la matriz suelo dos (02) áreas a remediar: Polígono norte y	En el estudio topográfico deberá incorporar lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> <li>Plano topográfico a una escala adecuada que permita visualizar las curvas de nivel a detalle del área a remediar - polígono norte. A su vez, deberá actualizar el volumen a remediar del polígono norte en función de las curvas a nivel a detalle.</li> <li>Plano topográfico a una escala adecuada que permita visualizar las curvas de nivel a detalle del área a remediar - polígono sur. En dicho plano se deberá diferenciar el área a remediar de la matriz suelo y el área a remediar de la matriz sedimento en función de la actualización del recorrido de la quebrada. A su vez, deberá actualizar el volumen a remediar de sedimentos y suelo en función de las curvas a nivel a detalle.</li> </ol>	Recomendación acogida.

N°

ITEM

Folio

COMENTARIO

RECOMENDACIÓN

ESCRITO N° 3590432

polygono sur. Y para la matriz sedimento un (1) poligono que recorre la quebrada, según se muestra a continuación:



Gráfica 03.2  
Área a remediar en el Sitio Inestabilidad 04111

Poligono	Área a remediar (m <sup>2</sup> )	Profundidad (m)	Volumen a remover (m <sup>3</sup> )
Norte	714.88 (*)	0.0 - 0.3	214.9735**
Sur	131.85	0.0 - 0.6	79.13 (*)

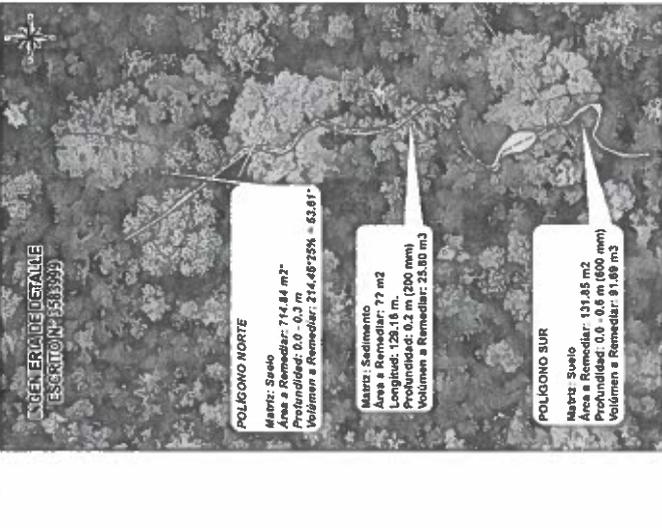
Poligono	Área a remediar (m <sup>2</sup> )	Profundidad (m)	Volumen a remover (m <sup>3</sup> )
Sedimentos (*)	100	0.3	30

Nota: (\*) Área a Remediar, considerando el 100% de la zona de Inestabilidad 04111. (\*\*) Volumen a remover, considerando el 100% de la zona de Inestabilidad 04111. (\*\*) Volumen a remover, considerando el 100% de la zona de Inestabilidad 04111. (\*\*) Volumen a remover, considerando el 100% de la zona de Inestabilidad 04111. (\*\*) Volumen a remover, considerando el 100% de la zona de Inestabilidad 04111.

Sin embargo, de la revisión de la información generada en el Escrito N° 3583999: Expediente Técnico de Ingeniería de Detalle del Sitio S0111, se verificó que, se actualizó el recorrido de la quebrada, con lo cual el área a remediar de sedimentos fue actualizada, sin embargo, no se consideró el total del recorrido aprobado en la RD N° 311-2021-MINEM/DGAAH, como se muestra a continuación:



3. Plano topográfico a una escala adecuada que permita visualizar las curvas de nivel a detalle del área a remediar de la matriz sedimento. A su vez, deberá actualizar el volumen a remediar de sedimentos en función de las curvas a nivel a detalle.
  4. Plano topográfico a una escala adecuada que permita visualizar las curvas de nivel de las instalaciones de soporte.
- Tomar en consideración que deberá representar en el Layout como en la leyenda, las áreas a remediar de la matriz sedimento y suelo diferenciadas. (El plano deberá contar con vistas llave para una mejor visualización).
- Finalmente, deberá incorporar el cálculo del volumen del área a remediar de ambas matrices.

N°	ITEM	Folio	COMENTARIO	RECOMENDACIÓN	ESCRITO N° 3590432	
			 <p>INGENIERIA DE DETALLE ESCRITO N° 3476686</p> <p><b>POLIGONO NORTE</b> Mstrz: Suelo Área a Remediar: 714,84 m<sup>2</sup> Profundidad: 0,0 - 0,1 m Volumen a Remediar: 214,46725% = 63,817</p> <p>Mstrz: Sedimento Área a Remediar: 72 m<sup>2</sup> Longitud: 126,16 m Profundidad: 0,2 m (200 mm) Volumen a Remediar: 25,00 m<sup>3</sup></p> <p><b>POLIGONO SUR</b> Mstrz: Suelo Área a Remediar: 131,85 m<sup>2</sup> Profundidad: 0,0 - 0,5 m (100 mm) Volumen a Remediar: 9,189 m<sup>3</sup></p>	<p>Finalmente, de la revisión del área a remediar – polígono sur, se verificó que no se diferencio las áreas a remediar de suelo y sedimento.</p> <p>Según el Escrito N° 3476686 – Plan de Trabajo (C5) Diseño de Ingeniería de Detalle y comprobación del Plan de Rehabilitación del sitio S0119 (Botadero Jibarto), se realizó un levantamiento fotogramétrico con vuelo dron de las áreas a remediar, instalaciones proyectadas, puntos de captación de agua, accesos entre otros. Cabe señalar que, el producto final deberá contener la ortofoto actualizada y de alta resolución del sitio S0111, el cual deberá ser ingresado en el "Expediente Técnico de la Ingeniería de Detalle". Por consiguiente, la ortofoto actualizada deberá ser usada en los mapas, planos, figuras u otros del presente expediente.</p> <p>Cabe señalar que el archivo digital (.tiff) no fue presentado.</p>	<p>En fusión Escrito N° 3476686 deberá presentar los resultados del vuelo drone, así como la ortofoto (formato digital).</p> <p>Recomendación acogida.</p>	
37	Capítulo 5.1 Estudio topográfico detallado	1136				

