

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

I Análisis de la constitucionalidad y legalidad de la propuesta

El literal c) del numeral 3.1 del artículo 3 de la Ley N° 27332, Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, la función normativa de los Organismos Reguladores, entre ellos Osinergmin, comprende la facultad exclusiva de dictar entre otros, en el ámbito y en materia de su respectiva competencia, los reglamentos y las normas que regulen los procedimientos a su cargo, referidas a las obligaciones o derechos de las entidades supervisadas o sus usuarios.

Específicamente para Osinergmin, el artículo 3 de la Ley N° 27699, Ley Complementaria de Fortalecimiento Institucional de Osinergmin, dispuso que el Consejo Directivo está facultado para aprobar procedimientos administrativos especiales que normen los procedimientos administrativos vinculados a sus funciones supervisora, fiscalizadora y sancionadora.

En concordancia con lo anterior, el inciso b) del artículo 7 del Reglamento de Organización y Funciones de Osinergmin, aprobado por Decreto Supremo N° 010-2016-PCM, establece como función del Consejo Directivo el ejercer la función normativa de Osinergmin, de manera exclusiva, a través de resoluciones.

II. Descripción del problema

En ejercicio de su función de fiscalización, Osinergmin verifica el cumplimiento por parte de los agentes fiscalizados de las obligaciones recogidas en el marco normativo vigente o en sus contratos de concesión o autorizaciones correspondientes; así como de las disposiciones emitida por el organismo regulador. Asimismo, al amparo de su potestad sancionadora, Osinergmin, sanciona los incumplimientos normativos detectados en el ejercicio de su función fiscalizadora.

Para un adecuado ejercicio de estas funciones, al amparo del marco normativo descrito en la sección anterior, se emitió la Resolución de Consejo Directivo N° 208-2020-OS/CD (publicado el 18 de diciembre de 2020), que aprobó el Reglamento de Fiscalización y Sanción de las Actividades Energéticas y Mineras de Osinergmin (en adelante, el RFS), que tiene por objeto establecer las disposiciones aplicables para el ejercicio de las citadas funciones.

El artículo 25 del RFS establece que las sanciones administrativas a ser aplicadas en los procedimientos administrativos sancionadores tramitados por Osinergmin se encuentran recogidas en la Tipificación de Infracciones y Escala de Multas aprobada por el Consejo Directivo, pueden consistir, entre otras, en multas.

Las sanciones administrativas son un tipo de acto administrativo que consiste en la medida punitiva impuesta por las entidades competentes como consecuencia de la comisión de una conducta ilícita por parte administrado, a resultas de un procedimiento administrativo sancionador. Una modalidad de sanción administrativa es la multa, que consiste en la imposición de la obligación del pago de una suma de dinero.

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD

En esta línea, el *enforcement*, entendido como el conjunto de actividades que buscan promover el cumplimiento y el logro de los resultados¹ de las regulaciones, juega un rol fundamental en el funcionamiento de la economía. La aplicación de sanciones forma parte de este conjunto de actividades.

En efecto, de acuerdo con la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE 2014)², es de primordial importancia el diseño de mecanismos que promuevan el cumplimiento de las disposiciones regulatorias, motivo por el cual, la aplicación de sanciones forma parte del conjunto de actividades para promover el cumplimiento de las normas.

Para tal efecto, resulta necesario que las potenciales sanciones, como una respuesta a las acciones para promover el cumplimiento de las normas, deban ser disuasivas, creíbles y diferenciadas.

La OCDE (2019)³, en relación a la disuasión señala que *“para lograr el efecto disuasivo, las potenciales sanciones deben ser suficientemente fuertes para sobrepasar los potenciales beneficios de quienes cometan incumplimientos”*. En esta línea, esta misma sostiene la necesidad de que las sanciones sean graduales, en tanto que ello, coadyuva a su finalidad disuasiva y de fomento del cumplimiento normativo.

En línea con lo recomendado por la OCDE y de conformidad con el principio de razonabilidad recogido en el inciso 3 del artículo 248 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS (en adelante, la LPAG), el artículo 26 del RFS señala que, en lo que respecta a la graduación de las multas, en aquellos casos en que la Escala de Sanciones prevea una multa que tenga rangos o topes de aplicación, la graduación se realiza calculando la multa base y aplicándole los atenuantes y agravantes correspondientes, para tal efecto, el Consejo Directivo aprueba la Guía Metodológica para el Cálculo de la Multa Base, la cual considera los siguientes criterios de graduación: gravedad del daño al interés público o bien jurídico protegido, perjuicio económico causado, beneficio ilegalmente obtenido, capacidad económica del agente o su grupo económico, y probabilidad de detección; y otros que resulten de aplicación.

La aprobación de la Guía Metodológica para el Cálculo de la Multa Base tiene por finalidad que el cálculo de estas sanciones sea objetivo y predecible, de tal forma que coadyuve en desincentivar el incumplimiento de las obligaciones a cargo de los agentes bajo el ámbito de fiscalización y regulación de Osinergmin.

¹ Ejemplo de resultados esperados de las regulaciones son: reducir el riesgo a la seguridad, salud y medio ambiente, garantizar la consecución de algunos bienes públicos incluyendo la recolección de ingresos del Estado, salvaguardar ciertos derechos legalmente, garantizar el funcionamiento transparente de los mercados, etc. El riesgo debería entenderse como la combinación de la probabilidad de la ocurrencia de un evento adverso y, la magnitud potencial del daño causado (que combina el número de personas afectadas y la severidad del daño para cada uno).

² OECD (2014), Regulatory Enforcement and Inspections, OECD Best Practice Principles for Regulatory Policy. Pág. 3.

³ OECD (2019), Guía de la OCDE para el cumplimiento regulatorio y las inspecciones. Página 26.

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

III. Fundamento de la propuesta

III.1 Objetivos de la Iniciativa

Objetivo General:

- PROMOVER el cumplimiento normativo mediante la determinación de multas disuasivas.

Objetivos Específicos:

- DETERMINAR la metodología para el cálculo de la multa base a ser impuesta por los diversos órganos de Osinergmin.
- DOTAR de predictibilidad al cálculo de las multas a ser impuestas por los diversos órganos de Osinergmin.

III.2 Análisis de la propuesta

En Anexo se desarrolla la propuesta normativa.

IV. Análisis Costo-Beneficio

A continuación, se identifican los potenciales impactos generados por la propuesta, clasificados en beneficios y costos:

	BENEFICIOS	COSTOS
AGENTES FISCALIZADOS	- Predictibilidad respecto la determinación de la Multa Base.	- Ninguno, ya que actualmente los agentes fiscalizados ya están sujetos a sanciones ante el incumplimiento normativo.

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

<p>OSINERGMIN</p>	<p>- Mayor eficiencia en la determinación de las multas debido a la homogenización de los criterios para la determinación de la multa base aplicables por los diferentes órganos del Osinergmin.</p>	<p>- Ningún costo adicional debido a que la institución ya realiza las actividades de fiscalización y aplicación de sanciones económicas.</p>
<p>SOCIEDAD</p>	<p>- Mayor seguridad de las instalaciones e infraestructuras bajo el ámbito de fiscalización del Osinergmin</p>	<p>- Ningún costo adicional ya que no tiene que incurrir en costos de implementación.</p>

V. Análisis del impacto de la norma en la legislación nacional

La presente propuesta normativa complementa lo dispuesto en el artículo 26 del Reglamento de Fiscalización y Sanción de las Actividades Energéticas y Mineras de Osinergmin, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 208-2020-OS/CD.

ANEXO

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN.....	7
2.	BASE TEÓRICA	8
2.1.	Los criterios aplicables a las sanciones económicas según las mejores prácticas	8
2.2.	La Multa Base.....	10
3.	BENEFICIO ECONÓMICO POR INCUMPLIMIENTO (B).....	12
3.1.	Costo evitado y costo postergado	12
3.1.1.	Metodología para el costo evitado.....	13
3.1.2.	Metodología para el costo postergado.....	14
3.2.	Ganancia asociada al incumplimiento	16
3.3.	Identificación de fechas y periodos.....	16
3.4.	Elementos a incluir en el cálculo del B	17
3.5.	Inflación e impuestos	18
4.	PROBABILIDAD DETECCIÓN	18
5.	DAÑO (D) Y PORCENTAJE DE DAÑO (α).....	21
5.1.	Daño	21
5.2.	Porcentaje del daño (α).....	22
6.	EJEMPLOS DE APLICACIÓN	23
6.1.	Ejemplo de costo postergado en la industria peruana de hidrocarburos	23
6.1.1.	Descripción de hechos.....	23
6.1.2.	Tipificación incumplida	23
6.1.3.	Análisis de alcance económico	24
6.1.4.	Cálculo de multa base	24
6.1.5.	Resultado del cálculo de la multa base	26
6.2.	Ejemplo de ganancia asociada al incumplimiento en la industria de hidrocarburos 27	
6.2.1.	Descripción de los hechos	27
6.2.2.	Tipificación incumplida	27
6.2.3.	Análisis de alcance económico	27
6.2.4.	Cálculo de la multa base.....	28
6.2.5.	Resultado del cálculo de la multa base	28

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

6.3.	Caso de costo evitado y daño social en la industria peruana de hidrocarburos29
6.3.1.	Descripción de hechos	29
6.3.2.	Tipificación incumplida	29
6.3.3.	Análisis de alcance económico	30
6.3.4.	Cálculo de multa base	30
6.3.5.	Daño (D)	31
6.3.6.	Probabilidad de detección (p)	31
6.3.7.	Resultado del cálculo de la multa base	31
7.	ANEXO: Caso de costo postergado según la EPA	32
8.	REFERENCIAS	38

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

1. INTRODUCCIÓN

En ejercicio de su función de fiscalización, el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinerghmin) verifica el cumplimiento por parte de los agentes fiscalizados de las obligaciones recogidas en el marco normativo vigente o en sus contratos de concesión o autorizaciones correspondientes; así como de las disposiciones emitida por el organismo regulador. Asimismo, al amparo de su potestad sancionadora, Osinerghmin, sanciona los incumplimientos normativos detectados en el ejercicio de su función fiscalizadora.

En ese contexto, en ejercicio de sus funciones, la Gerencia de Políticas y Análisis Económico (GPAE)⁴ pone a consideración del Consejo Directivo el presente documento con la finalidad de proporcionar a los órganos competentes de la institución los lineamientos metodológicos para calcular las sanciones pecuniarias con sustento técnico y objetivo, haciéndolo a su vez predecible para los agentes fiscalizados.

Bajo dicho marco, la propuesta de Guía, persigue dos objetivos: i) ofrecer un sustento teórico, desde el punto de vista económico, a las prácticas regulatorias de la institución y, ii) determinar lineamientos metodológicos que permitan homogenizar, de manera coherente y sistemática, los procesos regulatorios de Osinerghmin.

Esta práctica se alinea con las buenas prácticas recomendadas por la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico (OCDE) en tanto proporciona un método transparente tanto a los órganos internos como a los agentes administrados. Esta guía está diseñada para alcanzar un grado de estandarización en el procedimiento de cálculo de las sanciones pecuniarias a cargo de los órganos competentes de Osinerghmin.

En primer lugar, se presentan los conceptos económicos teóricos que soportan la determinación de la Multa Base en Osinerghmin (sección 2). En segundo lugar, se expone la metodología de cálculo de la Multa Base, cuyos componentes son el beneficio económico por incumplimiento (sección 3), la probabilidad de detección (sección 4) y un porcentaje del daño (sección 5). La determinación de los factores atenuantes y agravantes correspondientes son elementos a considerar por parte de cada uno de los órganos competentes, sobre la base de lo

⁴ Artículo 21 del Reglamento de Organización y Funciones de Osinerghmin, aprobado por Decreto Supremo N° 010-2016-PCM.

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

dispuesto en el Reglamento de Fiscalización y Sanción de Osinergmin, aprobado por Resolución de Consejo Directivo No. 208-2020-OS/CD.

Finalmente, se presentan tres ejemplos de la aplicación de los lineamientos contenidos en la presente guía (sección 7). Asimismo, se adjunta un Anexo en donde se presenta un ejercicio desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA por sus siglas en inglés) en su cálculo de costo postergado.

2. BASE TEÓRICA

2.1. Los criterios aplicables a las sanciones económicas según las mejores prácticas

El *enforcement*, entendido como el conjunto de actividades que buscan promover el cumplimiento y el logro de los resultados⁵ de las regulaciones, juega un rol fundamental en el funcionamiento de la economía. La aplicación de multas forma parte de este conjunto de actividades.

En efecto, según la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE 2014)⁶, las regulaciones son indispensables para el apropiado funcionamiento de la economía y la sociedad. Además, señala que si bien el diseño de las regulaciones es un factor importante en la determinación de la calidad del entorno regulatorio y los resultados alcanzados; la implementación de las regulaciones y, además, cómo se garantiza y promueve el cumplimiento de las mismas, son también determinantes críticos para que el sistema funcione según lo esperado. La OCDE también señala que la aplicación de multas forma parte del conjunto de actividades para promover el cumplimiento de las normas.

Las potenciales sanciones, como una respuesta a las acciones para promover el cumplimiento de las normas, deben ser disuasivas, creíbles y diferenciadas, ya sea por la evaluación del riesgo o el comportamiento de las empresas.

⁵ Ejemplo de resultados esperados de las regulaciones son: reducir el riesgo a la seguridad, salud y medio ambiente, garantizar la consecución de algunos bienes públicos incluyendo la recolección de ingresos del Estado, salvaguardar ciertos derechos legalmente, garantizar el funcionamiento transparente de los mercados, etc. El riesgo debería entenderse como la combinación de la probabilidad de la ocurrencia de un evento adverso y, la magnitud potencial del daño causado (que combina el número de personas afectadas y la severidad del daño para cada uno).

⁶ OECD (2014), Regulatory Enforcement and Inspections, OECD Best Practice Principles for Regulatory Policy. Pág. 3.

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

En efecto, la OECD (2019) ⁷ señala, como uno de sus criterios prácticos para la promoción del cumplimiento de las normas, que la gradualidad de las sanciones disponibles sea adecuada para disuadir el incumplimiento. En relación a la disuasión señala que “para lograr el efecto disuasivo, las potenciales sanciones deben ser suficientemente fuertes para sobrepasar los potenciales beneficios de quienes cometan incumplimientos”. Por su parte, respecto de la credibilidad señala que las sanciones “deben tener la suficiente flexibilidad, de manera que generen una amenaza creíble de que los inspectores y entidades encargados de hacer cumplir las leyes, realmente harán uso de dichas sanciones.”

Asimismo, la OECD (2019) también señala, como criterio, que las prácticas para hacer cumplir las normas deben diferenciar la respuesta ante el incumplimiento, en función, entre otros, de la evaluación de riesgos (daños que el incumplimiento de la norma ha causado o es probable que cause). En efecto, señala que las “prácticas para hacer cumplir las normas diferencian la respuesta ante el incumplimiento, sobre la base del comportamiento histórico de los administrados (con tratamiento distinto a las nuevas empresas), evaluación de riesgos y de efectividad de las diferentes opciones”⁸.

Recuadro N° 1

OCDE evalúa las inspecciones y el *enforcement* de la OEFA

Recientemente, la OCDE (2020)⁹ publicó un informe que evalúa las inspecciones y el *enforcement* de las regulaciones ambientales en el Perú y la compara con las buenas prácticas internacionales. Particularmente, se evalúan las prácticas actuales llevadas a cabo por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). La OCDE cita el artículo 22 del Reglamento de Supervisión de la OEFA¹⁰, referido a las medidas administrativas, al señalar que en el Perú existen normas y regulaciones relevantes que proporcionan sanciones y medidas con el objetivo de crear una disuasión creíble.

En el mismo documento, la OCDE valida la metodología¹¹ de cálculo de sanciones aplicada por el OEFA (la cual es concordante con la estructura metodológica de Osinergmin), al señalar que la metodología de cálculo de multas tiene en cuenta criterios apropiados que coadyuvan a incentivar el cumplimiento de las normas. Esta metodología busca la disuasión de las infracciones a través de la aplicación de la multa¹².

⁷ OECD (2019), Guía de la OCDE para el cumplimiento regulatorio y las inspecciones. Página 26.

⁸ OECD (2019), Guía de la OCDE para el cumplimiento regulatorio y las inspecciones. Página 28.

⁹ OECD (2020), Regulatory Enforcement and Inspections in the Environmental Sector of Peru. Página 52.

¹⁰ Aprobado el 15 de febrero de 2019 mediante Resolución del Consejo Directivo N° 006-2019-OEFA/CD.

¹¹ OECD (2020), Regulatory Enforcement and Inspections in the Environmental Sector of Peru. Página 58, 60.

¹² Esta revisión de la OCDE se basó en el documento “Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores agravantes y atenuantes a utilizar en la graduación de sanciones, de acuerdo a lo establecido en el

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

2.2. La Multa Base

La sanción económica o multa resulta del cálculo de la Multa Base (MB) y los factores agravantes y atenuantes correspondientes¹³, según sea el caso *ex ante* o *ex post*.¹⁴ La determinación de los factores atenuantes y agravantes correspondientes son elementos a considerar por parte de cada uno de los órganos sancionadores competentes.

La Multa Base se determina considerando las proposiciones básicas de la teoría económica del cumplimiento de las normas. Esta teoría parte del supuesto¹⁵ de que los individuos obtienen un beneficio por incumplir la norma, llamado beneficio económico por incumplimiento. Además, considera el supuesto de la existencia de una racionalidad económica para incumplir las normas: los infractores, en promedio, realizan un análisis costo-beneficio cuando deciden violar las normas (Becker 1968, Stigler 1970). Por ejemplo, si los beneficios económicos esperados de la infracción de las normas de seguridad (el provecho monetario obtenido de los costos evitados, postergados o ganancias asociadas al incumplimiento) superan sus costos económicos esperados (la imposición de sanciones monetarias y no monetarias); entonces, será conveniente para el agente económico incumplir con esas normas. Por eso, es importante que la Multa Base capture el beneficio económico por incumplimiento que el administrado obtiene por no cumplir las normas y, de esta manera, disuada esa conducta.

El sistema de incentivos desarrollado por Osinergmin, desde el 2005, se basa en la Teoría de la Ejecución Pública de las Leyes¹⁶. Su aplicación al caso peruano está documentada en Vásquez (2006a, 2006b), Vásquez y Gallardo (2006) y Dammert, Gallardo y Quiso (2005). La exposición metodológica siguiente se basará en lo expuesto en las referencias anteriores.

artículo 6 del Decreto Supremo N° 007-2012-MINAM”, aprobado mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/PCD y anexos de 12 de marzo de 2013. Disponible en: <http://www.oefa.gob.pe/wp-content/uploads/2013/03/SE2013031200.pdf>

¹³ Esta definición coincide con la establecida en el Anexo I de la guía metodológica del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). Respecto a la multa se señala: *la multa base se calculará considerando el beneficio ilícito y la probabilidad de detección, y luego a ello se aplicarán los factores agravantes y atenuantes correspondientes.*

¹⁴ En el escenario *ex ante*, se detecta una infracción que no ha generado un accidente en la fecha de fiscalización. Mientras que en el escenario *ex post*, la detección de la infracción sucede cuando ya ocurrió un accidente con consecuencias fatales o de afectaciones a la salud e integridad de de terceras personas o en el patrimonio de los agentes económicos. Ver Vásquez (2006b)

¹⁵ Polinsky M. y S. Shavell (2000) “The Economic Theory of Public Enforcement of Law.” *Journal of Economic Literature*, Vol. 38(1), pp. 45-76.

¹⁶ Propuesta por Becker (1968), Stigler (1970), así como Polinsky y Shavell (2000, 2007).

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD

La fórmula general para el cálculo de la Multa Base en el escenario *expost*, M_{ep} , de acuerdo a Vásquez (2006b) es la siguiente¹⁷:

$$M_{ep} = \frac{B + \alpha D}{p}, \quad (1)$$

donde B es el beneficio económico por incumplimiento derivado de la infracción, αD representa un porcentaje del daño¹⁸ causado por la infracción. La variable p es la probabilidad de detección de la infracción¹⁹.

Por otro lado, la fórmula para la multa base ex ante, M_{ea} , se define como:

$$M_{ea} = \frac{B}{p} \quad (2)$$

en donde p representa la probabilidad de detección de la infracción. En caso corresponda, el riesgo (daño potencial) se debería incluir dentro de los factores agravantes.

Recuadro N° 2

Metodología para determinar los topes de multa

Osinermin ha desarrollado tipificaciones y sanciones en los sectores de su competencia. Mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 271-2012-OS/CD, se aprobó la Tipificación y Escala de Multas y Sanciones de Hidrocarburos. Asimismo, mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 039-2017-OS/CD se aprobó el Cuadro de Tipificación de Infracciones y Sanciones en Seguridad Minera.

Los topes de multas establecidos en estas escalas se estimaron bajo la recreación de un escenario donde se evaluó un caso de infracción a las normas con un impacto extremo sobre el bienestar de la sociedad (e.g., derrame de hidrocarburos, fallo en la seguridad con consecuencias catastróficas), el cual se construyó en base a la opinión especializada de las áreas operativas de las Divisiones de Supervisión de Hidrocarburos Líquidos (DSHL), de Gas Natural (DSGN), de electricidad (DSE), de Gran Minería (DSGM) y de Mediana Minería (DSMM), que se recogieron mediante técnicas de grupos focales (*focus groups*). En estos grupos focales se evaluaron los máximos impactos posibles que acarrearía la violación de las normas de seguridad, los beneficios ilícitos obtenidos por los infractores, los daños sociales, así como los costos evitados asociados al incumplimiento. La multa correspondiente, entonces, determina un umbral máximo de sanción, el cual se ajusta dependiendo de las características específicas de cada acto infractor. Este umbral determina la sanción máxima del rango permitido en las escalas de sanciones que el regulador puede imponer según la legislación vigente.

¹⁷ Esta es una versión lineal de la fórmula óptima de la sanción. Los detalles de la derivación de esta forma funcional se encuentran en Vásquez (2006b), Sección 3.2.2.

¹⁸ Para el desarrollo de este concepto ver la sección 5.

¹⁹ Para mayores detalles de este concepto ver la sección 4.

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD

Los componentes de las multas en el sistema sancionador de Osinergmin consideran los criterios de graduación del numeral 26.3 del Reglamento de Fiscalización y Sanción de las actividades energéticas y mineras a cargo de Osinergmin²⁰: el beneficio ilegalmente obtenido o beneficio económico por incumplimiento (B), la probabilidad de detección (p), el daño al interés público o bien jurídico protegido y el perjuicio económico causado (D), y la capacidad económica del agente o su grupo económico. En particular, la capacidad económica es incluida, indirectamente, en el beneficio económico por incumplimiento. Su aplicación se irá ajustando en función a la experiencia adquirida.

3. BENEFICIO ECONÓMICO POR INCUMPLIMIENTO (B)

El Beneficio Económico por Incumplimiento es el beneficio financiero²¹ obtenido por el Agente Fiscalizado²² por incumplir las normas. Este B se obtiene a través de los conceptos no excluyentes de costo evitado, costo postergado o ganancia asociada al incumplimiento²³ (ganancia ilícita) del agente infractor.

El punto de partida para el cálculo de la Multa Base es la estimación del beneficio económico por incumplimiento derivado de la conducta infractora. Los lineamientos y criterios señalados a continuación se basan en el modelo BEN²⁴ desarrollado por la EPA.

3.1. Costo evitado y costo postergado

Según la EPA, generalmente, los costos evitados²⁵ están conformados por costos anualmente recurrentes²⁶, asociados mayormente con la operación y el mantenimiento de los equipos,

²⁰ Resolución de Consejo Directivo Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería Osinergmin N° 208-2020-OS/CD.

²¹ Environmental Protection Agency. U.S.A. (2000). Ben User's Manual. Página 1-2.

²² Agente Fiscalizado es una persona natural, jurídica u otro sujeto de derecho público o privado que participa o realiza actividades del sector energético o minero y que, conforme a la normativa vigente, se encuentren bajo el ámbito de competencia de Osinergmin (artículo 4.5 del Reglamento de Fiscalización y Sanción de las actividades energéticas y mineras a cargo de Osinergmin, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 208-2020-OS-CD)

²³ Ver Vasquez (2006a, página 32) y Environmental Protection Agency. U.S.A. (2000). Ben User's Manual. Página 1-2 y 1-3.

²⁴ De acuerdo a Vasquez (2006b), BEN es un modelo computacional desarrollado por la US. EPA de los Estados Unidos para el cálculo de los beneficios económicos que una empresa infractora obtiene por evitar o retrasar el cumplimiento de las normas ambientales.

²⁵ Environmental Protection Agency. U.S.A. (2000). Ben User's Manual. Página 3-9, 3-11.

²⁶ La EPA realiza una evaluación de los costos anuales recurrentes y, en caso lo amerite, en algunos casos trata a éstos como costos postergados. Environmental Protection Agency. U.S.A. (2000). Ben User's Manual. Página 3-11

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

instalaciones, etc. La EPA también señala que, generalmente, los costos postergados²⁷ corresponden a los costos de inversión de capital y los gastos únicos no depreciables²⁸. Los primeros son, por ejemplo, los desembolsos de inversión depreciables, inversión en bienes que se desgastan como edificios, equipos, tanques y otros activos de larga duración. Incluyen todos los costos de diseño, instalación, envío y compra e instalaciones asociadas.

Los gastos únicos no depreciables son gastos que se deben hacer una sola vez y no son activos que se desgastan con el tiempo. Ejemplos son: un terreno, establecer un sistema de mantenimiento de registros o la capacitación inicial de los empleados.

Los costos evitados o postergados generan a las empresas fondos disponibles para otras actividades rentables²⁹.

3.1.1. Metodología para el costo evitado

El **Gráfico N° 1** explica la metodología para los casos de costo evitado. En primer lugar, se obtienen los presupuestos asociados a los costos evitados. Usualmente, los presupuestos están valorizados a fechas diferentes de cuando se produjo la infracción. Por lo tanto, se deben ajustar a la fecha de inicio del incumplimiento por medio de la inflación. La inflación a utilizar debe reflejar la variación de los precios de los diferentes bienes o servicios, según sean importados o locales. Luego, se capitaliza el beneficio económico por incumplimiento inicial, utilizando la tasa WACC³⁰, hasta la fecha de cálculo de la multa y se obtiene el B final que se expresa en términos de Unidades Impositivas Tributarias (UIT)³¹.

²⁷ Environmental Protection Agency. U.S.A. (2000). Ben User's Manual. Página 3-9, 3-11.

²⁸ La EPA realiza una evaluación de las inversiones en capital o gastos de capital único no depreciables y, en caso lo amerite, en algunos casos, por ejemplo, cuando se verifique que nunca se van a realizar las inversiones de capital o los gastos únicos no depreciables, éstos son tratados como costos evitados. Environmental Protection Agency. U.S.A. (2000). Ben User's Manual. Página 3-19

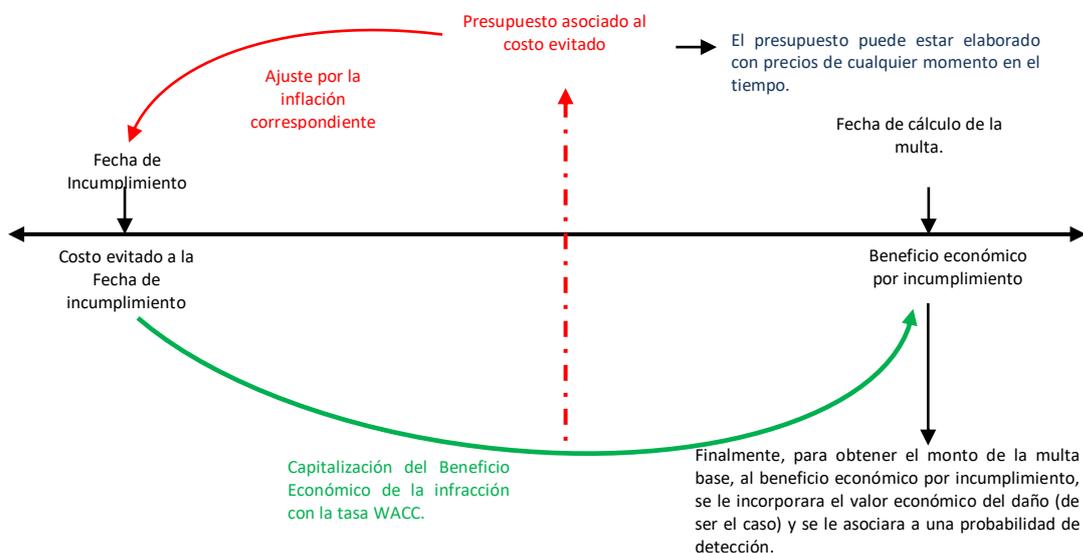
²⁹ La idea detrás es la del "valor del dinero en el tiempo". Un inversor preferirá tener el dinero hoy que mañana, puesto que hoy podría invertirlo y obtener beneficios antes.

³⁰ El WACC (Costo Promedio Ponderado de Capital) representa la rentabilidad que obtiene el infractor por los recursos, asociados a los costos evitados o postergados, no realizados en el cumplimiento de la normativa y que por tanto están disponibles para otras actividades alternativas que incrementan el flujo de caja del infractor.

³¹ Según el TUO del Código Tributario, la Unidad Impositiva Tributaria (UIT) es un valor de referencia que puede ser utilizado en las normas tributarias, entre otros.

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

Gráfico N° 1: Esquema de Cálculo de Multa para los casos de Costo Evitado



Elaboración: GPAE

La forma como se determina el valor del daño y la probabilidad de detección se explicará en las siguientes secciones.

3.1.2. Metodología para el costo postergado

Con propósitos de ilustración y exponer los criterios económicos, en el **Gráfico N° 2** se explica la metodología para el escenario más simple y sencillo de los casos de costo postergado. En primer lugar, se identifica el presupuesto asociado al costo postergado. Este presupuesto se expresa a precios de la fecha de cumplimiento a tiempo (presupuesto a la fecha de cumplimiento a tiempo) y se le realizan los ajustes financieros respectivos como es la capitalización mediante la tasa WACC. El valor resultante se le llama valor capitalizado a la fecha de cumplimiento.

Debido a que el costo de cumplimiento se realizó a destiempo (y a precios diferentes que en la fecha a tiempo), entonces el presupuesto se expresa a precios de la fecha en la que realmente se cumplió (presupuesto a la fecha de cumplimiento fuera de tiempo). La inflación a utilizar, para ajustar el presupuesto a las fechas de cumplimiento a tiempo y fuera de tiempo, debe reflejar la variación de los precios de los diferentes bienes o servicios, según sean importados o locales.

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

El beneficio económico por incumplimiento resultante por incumplir es la diferencia entre el valor capitalizado a la fecha de cumplimiento y el presupuesto a la fecha de cumplimiento fuera de tiempo.

En general, los casos de costos postergados involucran conceptos adicionales como gastos no depreciables de una sola vez, el ciclo primario y de reposición del capital³², la depreciación y vida útil³³, impuestos, y costos de operación y mantenimiento³⁴. Bajo los mismos criterios económicos del escenario más simple y sencillo, pero incorporando los conceptos expuestos en este párrafo, en el Anexo 1 se replica un ejercicio de la EPA. Notar que la vida útil de los activos a considerar en la determinación de la multa aplicadas por Osinergmin debe recoger la naturaleza de sus propias características³⁵.

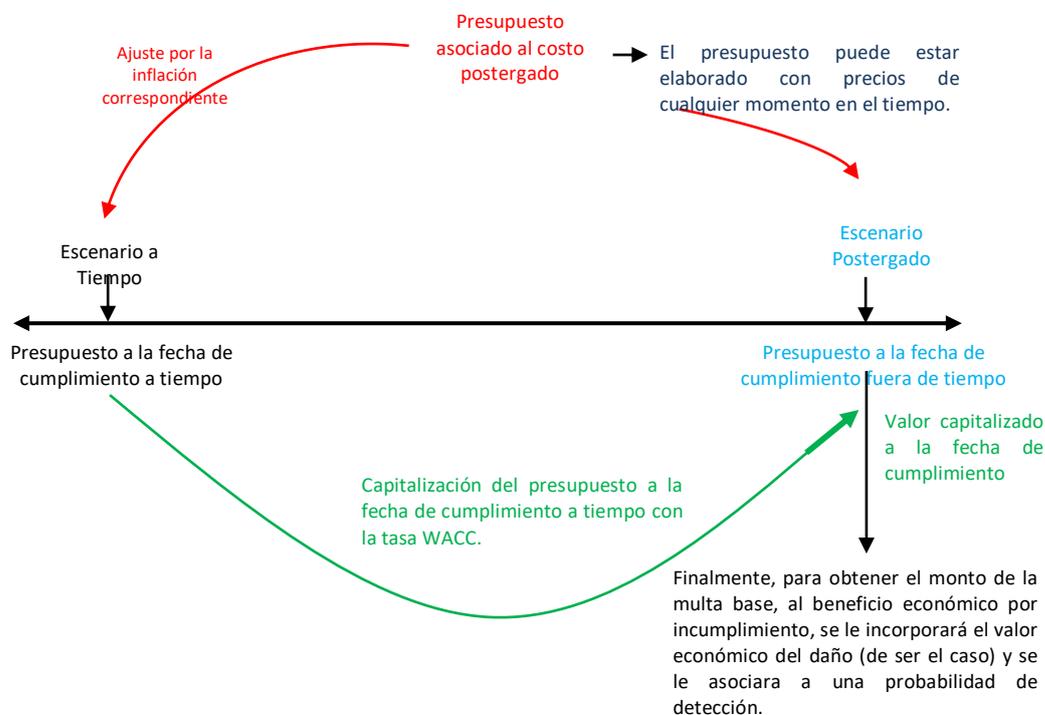
³² El ciclo primario comprende los costos de esos equipos y/o maquinarias requeridos por la normativa, mientras que el ciclo de reemplazo comprende los costos de reemplazar el mismo al final de su vida útil

³³ La vida útil de los equipos determina el número de años entre cada ciclo de reemplazo.

³⁴ Como se mencionó en la sección 3.1, este costo al ser anualmente recurrente, se constituye como costo evitado.

³⁵ Por ejemplo, un documento de referencia es la guía que presenta Ernst & Young en su Worldwide Capital and Fixed Assets Guide 2018.

Gráfico N° 2: Esquema de Cálculo de Multa para los casos de Costo Postergado



Elaboración: GPAE

La forma como se determina el valor del daño y la probabilidad de detección se explicará en las siguientes secciones.

3.2. Ganancia asociada al incumplimiento

Son las utilidades adicionales que el infractor obtiene por el incumplimiento. Al contrario de lo que sucede con los costos evitados y postergados, la razón de la comisión de la infracción en este criterio es la ganancia adicional que obtiene el agente infractor. Dos ejemplos serían los siguientes: (i) los ingresos netos obtenidos en el periodo donde una empresa opera sin los permisos correspondientes, y (ii) los ingresos adicionales que obtiene una empresa por no suministrar la cantidad de servicio energético equivalente al desembolso que realiza el usuario.

Para mostrar la aplicación de estos criterios, en la sección 6 de este documento se presentarán casos aplicados hipotéticos en los sectores de energía y minería.

3.3. Identificación de fechas y periodos

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

El periodo de incumplimiento³⁶ está comprendido entre la fecha de inicio y de fin de la infracción, que deben ser determinadas objetivamente. La fecha de inicio corresponde a la fecha en la que el administrado debió cumplir con las obligaciones establecidas en la normativa y, por lo tanto, realizar las inversiones, costos o gastos necesarios para el cumplimiento pero no lo hace³⁷. La fecha de cumplimiento es el momento cuando el administrado realiza las inversiones, incurre en los costos y gastos necesarios según lo establecido por las leyes, reglamentos y demás disposiciones.

3.4. Elementos a incluir en el cálculo del B

El cálculo del B debe considerar las siguientes situaciones:

- En relación al costo de mano de obra (técnicos, especialistas profesionales u otros) se deberá considerar las tablas de remuneraciones del mercado realizadas por terceros especializados e independientes para los sectores bajo competencia de Osinergmin.
- En caso corresponda, el costo de la mano de obra adicional generado por los costos evitados o postergados deben ser incluidos dentro del cálculo del beneficio económico por incumplimiento. Asimismo, si la necesidad de mano de obra es cubierta a partir de una reasignación de personal dentro de la misma empresa, se debe considerar el costo de oportunidad de este personal.³⁸
- Cuando las inversiones parciales al cumplimiento de la normativa (a) sean menores que las requeridas por la misma (b), el cálculo del beneficio económico por incumplimiento considerará la diferencia entre (b) y (a).³⁹
- Incluir solo los costos que estén directamente relacionados al cumplimiento de la normativa. Por ejemplo, si la empresa hubiese invertido en la mejora de su sistema de producción y esta mejora no era necesaria para cumplir la normativa, entonces esos costos no se deben incluir en la estimación del beneficio económico por incumplimiento.⁴⁰

³⁶ Se cumple que conforme el período de incumplimiento sea mayor, mayor será el beneficio económico generado y, por tanto, mayor la multa. Se considera relevante que este mensaje sea difundido a las empresas supervisadas, a fin de generarles incentivos a cumplir pronto.

³⁷ Environmental Protection Agency. U.S.A. (2000). Ben User's Manual. Página 3-12.

³⁸ Environmental Protection Agency. U.S.A. (2000). Ben User's Manual. Página 4-3.

³⁹ Environmental Protection Agency. U.S.A. (2000). Ben User's Manual. Página 4-3.

⁴⁰ Environmental Protection Agency. U.S.A. (2000). Ben User's Manual. Página 3-9.

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

3.5. Inflación e impuestos

Los presupuestos asociados al costo evitado deben ajustarse por inflación a la fecha de incumplimiento. Por su parte, los presupuestos asociados al costo postergado deben ajustarse por inflación tanto a la fecha de cumplimiento a tiempo como a la fecha de cumplimiento fuera de tiempo. La inflación a utilizar debe reflejar la variación de los precios de los diferentes bienes o servicios, según sean importados o locales⁴¹.

Para el cálculo del beneficio económico por incumplimiento se debe reconocer el escudo fiscal asociado a gastos e inversiones, es decir, se debe descontar el monto de impuesto a la renta usando la tasa de impuesto a la renta correspondiente.

4. PROBABILIDAD DETECCIÓN

La probabilidad de detección es un parámetro que los agentes fiscalizados toman en consideración para decidir si cumplen o no con la normatividad dado que tiene una relación directa con el costo esperado de incumplir. Esta probabilidad está determinada por el esfuerzo de fiscalización (que depende de la asignación de presupuesto) y la efectividad de la fiscalización (los mecanismos propios de cada área para determinar su proceso de fiscalización).

La probabilidad de detección representa la incertidumbre percibida por el agente fiscalizado de ser detectado en incumplimiento. Esa probabilidad está asociada al presupuesto y la efectividad de la supervisión de Osinergmin. Su valor es positivo y menor o igual a 1. En el caso ideal la probabilidad sería 1 cuando se fiscalice a todas las unidades de manera efectiva. La expresión matemática de la probabilidad de detección se representa de la siguiente manera:

$$P = \gamma * \vartheta \quad (8)$$

donde,

P : Probabilidad de detección.

γ = Probabilidad de fiscalización⁴².

ϑ = Probabilidad de detectar efectivamente la infracción⁴³.

⁴¹ En general, para los bienes o servicios importados se utiliza el IPC de EE.UU y para bienes y servicios locales se usa el IPC local. El uso de otros índices debe justificarse en función de la naturaleza de los bienes o servicios transados.

⁴² Que recoge el esfuerzo de fiscalización. Asimismo, depende del diseño muestral (ver Recuadro 3).

⁴³ Que recoge la efectividad de la fiscalización.

Recuadro N° 3

Conceptos estadísticos clave para construir un diseño muestral

1. Diseño muestral

El diseño muestral es un procedimiento de investigación que engloba todos los componentes asociados a la determinación del marco muestral de investigación, la determinación del tamaño y tipo de selección de la muestra y el método de muestreo consistente con los objetivos identificados. Un diseño muestral correcto sistematiza y transparenta el proceso de fiscalización con los objetivos de la entidad fiscalizadora y elimina el componente discrecional.

En el marco de la teoría de muestreo, la selección aleatoria de las unidades de análisis garantiza la representatividad de la muestra y elimina el sesgo de selección vinculado a la determinación discrecional de una muestra.

La elaboración del diseño muestral determinará la forma cómo se estime la probabilidad de fiscalización. El diseño muestral abarca los siguientes componentes:

2. Marco muestral

El marco muestral es el listado de elementos que conforman a la población objetivo. Los elementos pueden ser hogares, empresas, dispensadores de combustibles, pozos gasíferos, unidades mineras o cualquier otro elemento que pueda ser analizado.

3. Unidad de análisis

La unidad de análisis es aquel elemento del que se obtendrá la información requerida en el procedimiento de fiscalización. A modo de ejemplo, en el procedimiento de fiscalización de metrología de gasoholes, la unidad de análisis será el dispensador de combustible.

4. Unidad de muestreo

Si el método de selección de la muestra involucra diversas etapas de selección, se deberá definir a cada unidad de muestreo involucrada. Por ejemplo, el proceso de fiscalización de metrología de gasoholes involucra dos etapas y por tanto dos unidades de muestreo: (i) Unidad primaria de muestreo representada por cada grifo y estación de servicio que cuenta con dispensadores de gasoholes y (ii) la unidad secundaria de muestreo representada por cada dispensador.

5. Método de muestreo

El método de muestreo contempla las reglas y los procedimientos por los cuales las unidades de análisis serán incluidas en la muestra a analizar. Vásquez (2006a, 2006b) y Vásquez y Gallardo (2006) identifican tres de los métodos de muestreo más utilizados⁴⁴: (i) muestra aleatoria simple, en la cual todos las unidades de análisis tienen la misma probabilidad de ser seleccionados, (ii) muestra aleatoria

⁴⁴ Lohr (2010) describe a detalle cada uno de los métodos de muestreo señalados.

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

estratificada, la cual consiste en clasificar a la población objetivo en estratos (heterogéneos entre sí pero homogéneos en cada estrato) y seleccionar una muestra en cada estrato de forma aleatoria y (iii) muestreo aleatorio por conglomerados, en el cual se explota la presencia de grupos o conglomerados que representan información equivalente al de la población objetivo.

Es importante señalar que dependiendo de las restricciones presupuestales y temporales, se pueden adoptar otros métodos de muestreo (híbridos o asistido) a los previamente señalados.

6. Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra es la cantidad óptima de unidades de análisis requerida para poder realizar inferencias respecto a la población objetivo, considerando un error de estimación y un nivel de confianza. La fórmula ampliamente utilizada para la determinación del tamaño muestral viene representada por la siguiente expresión:

$$n^* = \frac{Z_{\alpha/2}^2 * S^2}{\varepsilon^2 + \frac{Z_{\alpha/2}^2 * S^2}{N}} \quad (4)$$

donde:

n^* : Tamaño de muestra óptima⁴⁵.

$Z_{\alpha/2}$: Valor crítico de la distribución normal estándar que forma áreas de $\alpha/2$ en ambas colas.

S^2 : Varianza de la variable de análisis.

ε : Nivel del error tolerado por el investigador.

N : Tamaño de la población objetivo.

Cabe señalar que, si se optase por un método de muestreo estratificado, se deberá adicionar el método de fijación muestral que estará en función a los objetivos de la fiscalización y a las restricciones presupuestales y temporales. Los métodos de fijación muestral son los uniformes, proporcionales y de varianza óptima⁴⁶, el cual podrá ser proporcional al tamaño de los estratos.

7. Selección de la muestra

La selección de la muestra involucra la delimitación de las unidades muestrales y la descripción del proceso de selección en cada etapa del muestreo. Por ejemplo, en el proceso de fiscalización de metrología de gasoholes, la primera etapa del proceso involucra la selección aleatoria del número de

⁴⁵ Vásquez y Gallardo (2006) derivan la fórmula para la determinación del tamaño muestral.

⁴⁶ Revisar Vivanco (2005) para mayor detalle.

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

grifos y estaciones de servicio a supervisar; la segunda etapa del proceso involucra la selección aleatoria de un porcentaje de los dispensadores de gasoholes en cada grifo seleccionado previamente.⁴⁷

5. DAÑO (D) Y PORCENTAJE DE DAÑO (α)

5.1. Daño

Según Shavell (1985), el daño, usualmente, se entiende como el perjuicio físico a las personas y la afectación a las propiedades⁴⁸. En la práctica, Osinergmin considera que el daño generado por el incumplimiento de la normativa involucra, en caso corresponda, a: i) la vida, integridad o salud de terceros (no trabajadores del agente fiscalizado) y, ii) los bienes de los agentes terceros afectados.

En relación al daño a la vida, integridad o salud de las personas, según Vásquez (2006a), éste se aproxima mediante el Valor de la Vida Estadística (VVE)⁴⁹. Este concepto está asociado a las valorizaciones que las personas manifiestan, a través de lo que se conoce como disposición a pagar, para reducir marginalmente el riesgo de sufrir un evento mortal⁵⁰, o en un sentido preventivo, reflejaría el valor de una vida salvada.

La cuantificación del daño se diferencia si las multas son *ex ante* o *ex post*. En el caso *ex post*, se considera el daño causado por la infracción. Para las multas *ex ante*, en caso corresponda, se considera el riesgo (daño potencial)⁵¹ como parte de los factores agravantes. En este caso, la OECD (2019) define “riesgo” como la combinación de la probabilidad de ocurrencia de un

⁴⁷ Es importante resaltar que en un muestreo bietápico, la probabilidad de supervisar a cada unidad de análisis ($P[S]$) estará representada por la multiplicación de la probabilidad de supervisar a la unidad primera de muestreo $P[S_2]$ y la probabilidad de supervisar a la última unidad muestral o unidad de análisis en cada unidad primaria $P[S_1]$:

$$P[S] = P[S_2] * P[S_1]$$

⁴⁸ Shavell (1985), Criminal Law and the Optimal Use of Nonmonetary Sanctions as a Deterrent. Página 1234.

⁴⁹ De acuerdo a la OCDE (2012), el valor de la vida estadística es una medida del promedio de la disposición a pagar por una reducción en el riesgo de la mortalidad o en la probabilidad de muerte. Es decir, el valor de la vida estadística mide la disposición a pagar de un individuo que adopta ciertas medidas de prevención que lleven a una reducción en la probabilidad de la ocurrencia de algún evento adverso que pueda dañar su salud severa o mortalmente (Vásquez, 2006a). En el 2020, la GPAE, mediante Documento de Trabajo N° 48, determinó el nuevo VVE para el 2019, que asciende a S/. 3.1 millones.

⁵⁰ Este concepto es utilizado en las regulaciones sobre salud, seguridad, medio ambiente. Consúltese EPA: *Frequently Asked Questions on Mortality Risk Valuation*. Disponible en:

<http://yosemite.epa.gov/EE%5Cepa%5Ceed.nsf/webpages/MortalityRiskValuation.html>

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

evento adverso (con el potencial de causar daños), y la magnitud potencial del daño causado (número de personas afectadas y gravedad del daño para cada una de ellas).⁵²

5.2. Porcentaje del daño (α)

El porcentaje del daño (α) en la fórmula de sanciones *ex post* tiene la intención de incorporar la gravedad de la acción infractora. El sistema sancionador de Osinergmin incorpora un 5% del valor del daño cuando los incumplimientos se detectan posteriormente a la ocurrencia de un accidente (Resolución N° 032-2005-OS/GG), por su parte, en la Resolución 194-2015-OS/GG se mantiene el mismo porcentaje.

En el **Recuadro N° 4** se desarrolla el caso del cálculo del daño que se manifiesta mediante algún tipo de lesión en el sector eléctrico.

Recuadro N° 4				
Cálculo del daño en el sector eléctrico				
<p>La estimación de las multas por daño en el caso de accidentes mortales y no mortales resulta de multiplicar el 5% del VVE por el factor del número de días máximo de afectación (porcentaje sobre 6000 días de acuerdo a las normas ANSI). Todo este cálculo se expresa en términos de Unidad Impositiva Tributaria - UIT del 2016 (ver Cuadro N°1). La valoración de días afectados de una persona y la escala de gravedad del daño se hacen en base a los criterios establecidos por el Instituto Nacional Americano de Normas ANSI (por sus siglas en inglés). Las mismas que han sido clasificadas por la División de Supervisión Regional (DSR) de la Gerencia de Supervisión de Energía de Osinergmin, teniendo en cuenta la experiencia del sector.</p> <p>La multa por daño, ante fallecimiento, representaría 51.5 UIT. Si es un accidente grave (por ejemplo, la pérdida de la mano hasta la muñeca), los días de afectación serían, aproximadamente, 3000 días y la multa representaría 25.2 UIT.</p> <p>Cuadro N° 1: Factor αD de la fórmula de cálculo de multa según la gravedad del accidente expresado en UIT: caso una persona</p>				
Escala de gravedad del daño	Días promedio de afectación / Días máximo de afectación (dp)	Alfa (α)	VVE (S/)	Cálculo del daño en UIT (dp* α *VVE/UIT)
Tipo 1 (Leve)	77/6000	5%	4,072,329	0.7
Tipo 2 (Moderado)	409/6000	5%	4,072,329	3.5

⁵² OECD (2019), Guía de la OCDE para el cumplimiento regulatorio y las inspecciones. Página 11.

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

Tipo 3 (Grave)	2933/6000	5%	4,072,329	25.2
Tipo 4 (Muy Grave)	5143/6000	5%	4,072,329	44.2
Mortal	6000/6000	5%	4,072,329	51.5

Fuente: ANSI Z.16 1. Elaboración: DSR y GPAAE.

6. EJEMPLOS DE APLICACIÓN

En esta sección se expondrán tres ejemplos hipotéticos para el cálculo de la Multa Base. En estos ejemplos no se han incluido los factores agravantes y/o atenuantes de las infracciones. Todos los aspectos particulares serán definidos en los lineamientos estipulados por cada una de las áreas usuarias.

6.1. Ejemplo de costo postergado en la industria peruana de hidrocarburos

6.1.1. Descripción de hechos

Osinerghmin realizó una acción de fiscalización a la empresa AAA, ubicada en el Terminal Marítimo Muelle N° Y. En dicha actividad se realizaron dos observaciones a la empresa: no efectuó la limpieza del recorrido de las líneas que van hacia el Muelle N° Y y, no cumplió con proteger el tramo de tuberías que van al Muelle N° Y que pasa por debajo de las fajas transportadoras, con el fin de evitar daños en caso de caídas de los shutes metálicos. Dichas observaciones se consignaron mediante un informe técnico. Luego, se realizó una acción de fiscalización en campo para evaluar el estado de las observaciones. Sin embargo, no cumplieron con levantarlas, por ende, se comunicó a la empresa el inicio de un procedimiento administrativo sancionador y se le otorgó un plazo de (5) días hábiles para formular sus descargos.

En relación a la primera observación, se acreditó que la empresa la subsanó en enero de 2016, cuando ya se había vencido el plazo otorgado para tal efecto, el cual era en abril de 2014. Además, se acreditó que la empresa subsanó la segunda observación en abril de 2016, sin embargo, también se realizó después de que se había vencido el plazo otorgado, inicialmente correspondía en enero de 2015.

6.1.2. Tipificación incumplida

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

Los incumplimientos señalados constituyen infracciones sancionables conforme a los numerales 2.20.3⁵³ y 5.3.1⁵⁴ de la Tipificación de Infracciones y Escala de Multas y Sanciones de Osinergmin, respectivamente, aprobada por Resolución de Consejo Directivo N° 028-2003-O S/CD. El primer incumplimiento responde a una infracción del artículo 108 del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 052-93-EM; mientras que el segundo a una infracción al artículo 50 de la Resolución Ministerial N° 0664-78-EM/DGH.

6.1.3. Análisis de alcance económico

Dado que los costos de inversión de capital para cumplir con la normativa señalada se realizaron en una fecha posterior al plazo otorgado, el método de cálculo del beneficio económico por incumplimiento (B) será por costo postergado.

6.1.4. Cálculo de multa base

- **Costo Postergado**

Para su medición, se construyen los presupuestos de los escenarios para una fecha de cumplimiento a tiempo y el de una fecha de cumplimiento fuera de tiempo. El B será igual a la diferencia entre el presupuesto en el escenario de cumplimiento fuera de tiempo y el valor capitalizado del presupuesto en el escenario de cumplimiento a tiempo. Este método se aplica en ambos incumplimientos.

- **Presupuestos en el escenario de cumplimiento a tiempo**

En el caso del primero de los incumplimientos, se obtuvo el costo de limpieza en dólares de agosto 2013, luego se ajustó en base al Índice de Precios al Consumidor (IPC) de Estados Unidos⁵⁵, para así obtener el valor en dólares de abril de 2014, fecha en que se debió realizar los gastos para el cumplimiento a tiempo, y cuyo valor se muestra en el cuadro N° 2.

**Cuadro N° 2
Presupuesto de Limpieza del recorrido de tuberías**

Metrado de Área de Limpieza	
Longitud expuesta de recorrido de tuberías (m)	5 000
Altura promedio de calle de tuberías (m)	4.5
Metrado Total (m2)	22 500
Costo Unitario (por metro cuadrado) (USD)	2.5
Presupuesto de Limpieza a agosto de 2013 (USD)	56 250.00

⁵³ Esta tipificación se refiere al incumplimiento de las normas sobre higiene y cuidado de la salud, el cual tiene un tope de multa de 500 UIT.

⁵⁴ Esta tipificación 5.3.1 sobre prevención de accidentes tiene un tope de multa de 1000 UIT.

⁵⁵ Elaborado por la U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, disponible en: <https://www.bls.gov/data/>

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

Presupuesto de Limpieza a abril de 2014 (USD)*	57 032.80
---	------------------

* Ajustado por los IPC respectivos a abril de 2014.

Por otro lado, para el segundo de los incumplimientos se contabilizaron los costos por el concepto de protección de tuberías. Al respecto, se obtuvo el presupuesto a la fecha del escenario de cumplimiento a tiempo, es decir, enero de 2015, el cual asciende a USD 620.3.

- **Presupuestos en el escenario de cumplimiento fuera de tiempo**

En este escenario, se establecen enero de 2016 y abril de 2016 como fechas en que la empresa incurrió, efectivamente, en el costo de limpieza y de protección de tuberías, respectivamente. Los presupuestos de cumplimiento fuera de tiempo para estas fechas se ajustan en base al Índice de Precios al Consumidor de los Estados Unidos.

Los presupuestos en el escenario de cumplimiento a tiempo se capitalizan a la fecha de cumplimiento fuera de tiempo mediante el WACC del sector hidrocarburos en 10.51%⁵⁶.

**Cuadro N° 3
Costo Postergado de Limpieza de Tuberías**

Limpieza de Tuberías	Estimado a	USD
Presupuesto a tiempo	Abril de 2014	57 032.8
Presupuesto fuera de tiempo	Enero de 2016	57 256.60

Cuadro

N° 4

Costo Postergado de Protección de Tuberías

Protección de Tuberías	Estimado a	USD
Presupuesto a tiempo	Enero de 2015	620.3
Presupuesto fuera de tiempo	Abril de 2016	630.69

Luego, la diferencia de ambos escenarios expresados en el mismo periodo representa el B por cada presupuesto a la fecha de cumplimiento fuera de tiempo, tal como se observa en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 5
B a fecha de cumplimiento fuera de tiempo**

	Cumplimiento a Tiempo	Cumplimiento Fuera de tiempo	Beneficio Económico por Incumplimiento

⁵⁶ Este WACC es una tasa efectiva anual en dólares. Fuente: Vásquez, A. y C. Aguirre (2017). El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú. Documento de Trabajo No 37. Gerencia de Políticas y Análisis Económico – Osinergmin, Perú.

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

	capitalizado (A)	(B)	(A-B) - USD
Limpieza de Tuberías a enero de 2016	67 932.48	57 256.60	10 675.88
Protección de Tuberías a abril de 2016	702.84	630.69	72.14

El B total resultante asciende a USD 10 748.03 a la fecha de cumplimiento fuera de tiempo. Luego, se expresa en soles y se considera la aplicación del Impuesto a la Renta sobre las ganancias o utilidad neta obtenida por la empresa debido a la inversión no realizada como se observa en el Cuadro N° 6.

**Cuadro N° 6
Estimación del B Final**

	Beneficio Económico por Incumplimiento (A-B) – S/
Limpieza de Tuberías a enero de 2016 (tipo de cambio 3.44)	36 712.76
Protección de Tuberías a Abril del 2016 (tipo de cambio 3.30)	238.32
Total	36 951.08
Impuesto a la renta (30%)	(11 085.32)
Beneficio económico neto por incumplimiento S/	25 865.75

- **Probabilidad de detección**

Se asume que la probabilidad de detección, en este ejemplo, es 77%.

6.1.5. Resultado del cálculo de la multa base

Finalmente, con los resultados presentados previamente, se procede a calcular la multa base como el beneficio económico por incumplimiento entre la probabilidad de detección, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 7
Cálculo de la Multa Base**

B Neto en soles	25 865.75
B en UIT (1UIT en 2016=S/. 3950)	6.55
Probabilidad de detección	0.77
Multa Base (UIT)	8.46

Por lo tanto, el valor de la multa base a aplicar a la empresa AAA asciende a 8.46 UIT.

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

6.2. Ejemplo de ganancia asociada al incumplimiento en la industria de hidrocarburos

6.2.1. Descripción de los hechos

El 30 de junio del 2019 se efectuó la acción de fiscalización en campo a un transporte fluvial de placa N° ABC123 de responsabilidad de la empresa ZZZ. Se constató que dicha embarcación contenía en su cubierta 14 cilindros⁵⁷ con gasolina de 90 octanos, por un volumen total de 770 galones. Sobre la procedencia del combustible detectado en la cubierta de la embarcación, se presentó una Guía de remisión de transportista emitida por YYY hacia la embarcación de placa N° ABC123.

Así, se constató que el transportista de combustible líquido YYY (en adelante, el administrado) transportó la cantidad de 770 galones de gasolina de 90 octanos en contenedores intermedios desde el Servicentro SSS hacia la embarcación de placa N° ABC123, lo que contravino con las condiciones establecidas en la normativa vigente para el transporte de combustibles líquidos clase I.

De acuerdo al literal b) del artículo 98-C del Reglamento de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 026-94-EM, *“los Transportistas de Combustibles Líquidos en contenedores Intermedios solo podrán transportar, desde las Plantas de Abastecimiento y/o Terminales, Combustibles Líquidos hacia los agentes de la Cadena de Comercialización que cuenten con autorización para almacenar Combustibles Líquidos en Contenedores Intermedios. Asimismo, solo podrán transportar Combustible Líquidos Clase II desde un Establecimiento de Venta al Público de Combustibles a consumidores finales”*.

6.2.2. Tipificación incumplida

El incumplimiento descrito constituye una infracción sancionable de acuerdo al numeral 2.14.9.2 de la Tipificación y Escala de Multas y Sanciones de Hidrocarburos de Osinergmin, aprobada por Resolución de Consejo Directivo N° 271-2012-OS/CD y modificatoria.

6.2.3. Análisis de alcance económico

El beneficio económico por incumplimiento es la ganancia asociada al incumplimiento que la empresa infractora obtiene a partir de transportar combustible clase I en contenedores intermedios a un agente no autorizado, según la normativa vigente.

⁵⁷ Recipientes de 55 galones cada uno.

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

6.2.4. Cálculo de la multa base

- **Ganancia asociada al incumplimiento**

Para el cálculo de la ganancia asociada al incumplimiento se considera el margen comercial del gasohol de 90 octanos que el agente transportó en contenedores hacia un agente no autorizado. Se determinará un margen comercial para la zona de influencia en base a los precios vigentes en la fecha en la cual se detectó el incumplimiento, el cual será asociado a un volumen. Al valor obtenido se le capitalizará a la fecha de cálculo de multa correspondiente a diciembre 2019. Finalmente, se asociará una probabilidad de detección.

- **Probabilidad de detección**

Se asume que la probabilidad de detección, en este ejemplo, es 18%.

6.2.5. Resultado del cálculo de la multa base

El cálculo de la multa base se muestra en el cuadro N° 9. En primer lugar, se calcula el margen comercial resultante de la compra-venta del combustible a agentes no autorizados en contenedores intermedios. Al valor del beneficio se le capitaliza a la fecha de cálculo de multa usando la tasa WACC. Como esta última es una tasa en dólares, el beneficio neto debe ser expresado en dólares previamente. Para ello se usa el tipo de cambio promedio venta bancario publicado por el BCRP para junio de 2019. Se capitaliza el monto resultante y, para expresarlo nuevamente en soles, se usa el tipo de cambio correspondiente a la fecha de cálculo de la multa que, en este ejemplo, se asume el 30 de diciembre de 2019. Posteriormente, se aplica la probabilidad de detección y finalmente se calcula el monto en UIT de 2019.

**Cuadro N° 8
Cálculo de la multa base**

Componente	Datos	Unidades
Volumen de combustibles transportado	770	Galones
Precio de compra del producto (1)	7.97	Soles/galón
Precio de venta del producto (1)	9.88	Soles/galón
Margen comercial	1.91	Soles/galón

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

Beneficio ilícito total	1 470.7	Soles
Tipo de cambio junio 2019	3.33	Soles/USD
Tasa WACC mensual (WACC anual 10.51%)	0.8%	Porcentaje
Capitalización a fecha de cálculo ⁵⁸	464.64	Dólares
Tipo de cambio diciembre 2019	3.36	Soles/USD
Beneficio ilícito a diciembre 2019	1 559.96	Soles
Probabilidad de detección	18%	Porcentaje
Multa Base en Soles	8 654.83	Soles
Multa Base en UIT (1 UIT = 4200)	2.06	UIT

Nota.-

(1) Valores de la región de venta del mes de infracción.

(2) Impuesto a la renta igual al 30%.

El monto de la multa base a aplicar a YYY es de 2.06 UIT.

6.3. Caso de costo evitado y daño social en la industria peruana de hidrocarburos

6.3.1. Descripción de hechos

La empresa DDD es una operadora de transporte de GLP a granel. En octubre de 2020, esta empresa circulaba un camión cisterna con la palanca de accionamiento de la válvula interna bloqueada en posición abierta, sujeta por un alambre de fierro al bastidor del chasis de camión tanque, y sin contar con mando remoto operativo. Dicho camión, al pasar por un desnivel en una avenida, choca con este y dio origen a una fuga de GLP no controlada. La nube de vapor alcanza un punto de ignición produciéndose una deflagración e incendio en la zona que se expande por varias cuadras. Este hecho desencadenó la muerte de 17 personas.

Osinermin identificó que la empresa omitió contratar un supervisor que verifique el cumplimiento de la normativa. Asimismo, la empresa no realizó el mantenimiento mecánico a la unidad de transporte, a fin de verificar que todas las instalaciones y accesorios mecánicos del vehículo se encontraban en buen estado operativo. Estas acciones debió realizarlas en octubre de 2019. La fecha de cálculo de la multa corresponde a octubre 2020.

6.3.2. Tipificación incumplida

El incumplimiento señalado constituye una infracción sancionable al numeral 2.2⁵⁹ de la Tipificación de Infracciones y Escala de Multas y Sanciones de Hidrocarburos, aprobada por Resolución de Consejo Directivo N° 271-2012-OS-CD.

⁵⁸ Se asume que, a la fecha de cálculo de multa, permanece el incumplimiento.

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

6.3.3. Análisis de alcance económico

Dado que la empresa DDD no realizó inversiones en la contratación de un supervisor y en el mantenimiento mecánico de la unidad de transporte, obtuvo un ahorro económico. En ese sentido, el beneficio económico por incumplimiento es calculado mediante costos evitados. Además, el accidente generó daños sociales, los cuales se ajustan con un porcentaje α de 5%⁶⁰.

6.3.4. Cálculo de multa base

Costo Evitado

Para su cálculo, los presupuestos correspondientes a la contratación de un supervisor y la realización del mantenimiento mecánico, se ajustaron por índice de precios de Estados Unidos a la fecha de infracción (octubre 2019). El monto de estos presupuestos y su ajuste correspondiente se presentan en el cuadro N° 9.

**Cuadro N° 9
Presupuestos del costo evitado y ajuste por índice de precios de USA**

Presupuesto	Monto del presupuesto (USD)	CPI USA- Fecha presupuesto	CPI USA- Fecha inicio de incumplimiento	Presup. a la fecha de inicio de incumplimiento
(A) Profesional supervisor que se encargue de verificar el cumplimiento de las normativas de seguridad aplicables, entre ellas al Distribuidor de GLP a Granel (USD 20.00*8hrs*2d)	320.00	233.50 ⁶¹	257.35	352.67
(B) Mantenimiento Mecánico al Distribuidor de GLP a Granel, a fin de verificar que todas las instalaciones y accesorios mecánicos del vehículo mencionado se encuentran en buen estado operativo	400.00	257.97 ⁶²	257.35	399.03

Luego, al valor total de estos presupuestos ajustados se le descontó el impuesto a la renta para así obtener el beneficio económico neto. Este valor se capitaliza a la fecha de cálculo de multa con la tasa WACC mensual (0.84%). Finalmente, se convierte a soles con el tipo de cambio de octubre 2020. Los resultados se muestran en el cuadro N° 10.

Cuadro N° 10

⁵⁹ Esta tipificación se refiere al incumplimiento de las normas de circulación, tránsito, acceso, señalización y/o de entradas y salidas.

⁶⁰ Establecido en la Resolución de Gerencia General de Osinergmin No 032-2005-OS/GG.

⁶¹ La fecha de presupuesto es junio del 2013.

⁶² La fecha de presupuesto es enero del 2020.

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD

Cálculo del costo evitado

Beneficio Económico A+ B (USD) =	751.70
Beneficio Económico Neto (USD) – Neto de IR =	526.19
Beneficio a la fecha de cálculo de la multa (USD)=	581.50
Beneficio a la fecha de cálculo de la multa (S/)=	2,092.09

6.3.5. Daño (D).

Es calculado a partir del producto del número de personas fallecidas (17) y el valor de la vida estadística (VVE) dado en el Documento de Trabajo N° 48 de GPAE. El monto total del daño alcanza un valor de S/. 52,621,222.00, y luego de aplicar el porcentaje (α) resulta en un valor de S/. 2,631,061.10.

Cuadro N° 11
Cálculo del daño

Número de personas fallecidas	17
Valor de la Vida Estadística	3,095,366.00
Valor del Daño Social	52,621,222.00
Factor $\alpha D = 5\% * \text{Valor del Daño Social}$	2,631,061.10

6.3.6. Probabilidad de detección (p)

Debido a que el escenario planteado corresponde a una sanción de carácter ex – post, el valor de “p” será igual a 1.

6.3.7. Resultado del cálculo de la multa base

Finalmente, con los resultados presentados previamente, se procede a calcular la multa base como el beneficio económico (costo evitado más daño social) entre la probabilidad de detección, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 12
Cálculo de la Multa Base

B Neto en soles	2,633,153.19
B en UIT (1UIT de 2020 =S/. 4300)	612.4
Probabilidad de detección	1
Multa Base (UIT 2020=S/.4300)	612.4

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

Por lo tanto, el valor de la multa base a aplicar a la empresa DDD asciende a 612.36 UIT.

7. ANEXO: Caso de costo postergado según la EPA

El presente ejercicio es una réplica del caso expuesto por la EPA en su manual de usuario del modelo BEN⁶³. En este, se replica la metodología para el cálculo del beneficio ilícito por la ejecución de inversiones después del tiempo de compromiso (costo postergado). Los valores son aproximados toda vez que se han tomado los valores desde el documento final y en ausencia de los libros de Excel originales.

7.1. Supuestos

En primer lugar, para determinar el beneficio económico por incumplimiento asociado, se requiere considerar cuatro tipos de supuestos: las diferentes fechas de los principales hitos, los montos de inversiones y gastos asociados al compromiso inicial por parte de la empresa, los valores de los índices de precios y sus respectivas tasas de inflación, y las tasas impositivas y de descuento.

7.1.1. Fechas

En principio se identifican las fechas de compromiso de las inversiones, de cumplimiento postergado y la del pago de la penalidad. Esto sirve para hacer el correcto cálculo de flujos intertemporales.

Concepto	Valor
Fecha de compromiso (no cumplida)	1/01/1993
Fecha efectiva (cumplimiento postergado)	1/01/1998
Fecha de pago de penalidad	1/01/2000

7.1.2. Montos de las Inversiones

Se consideran los siguientes tipos de egresos de la empresa. En primer lugar, un gasto de inversión comprometido que puede ser la extensión de una red de gas natural o una inversión de modernización de un sistema eléctrico. En segundo lugar, está el gasto asociado por el reemplazo de esos equipos al final del periodo. En tercer lugar, se considera un gasto de una sola vez no sujeto a depreciación, esto podría ser un trabajo de consultoría o un estudio específico requerido para la operación óptima de las inversiones. Finalmente, en caso corresponda, se considera el costo evitado anual asociado a esas inversiones.

⁶³ Environmental Protection Agency. U.S.A. (2000). Ben User's Manual. Página A-4, A-11.

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

Concepto	Valor (S/)
Inversión comprometida	1,000,000.0
Reemplazo del capital	1,000,000.0
Gasto no depreciable de una sola vez	100,000.0
Costo evitado anual	10,000.0

7.1.3. Precios e inflación

Se toman los valores de los índices de precios al consumidor para cada una de las fechas donde hubo compromisos de gasto y en las fechas donde se realizaron efectivamente (con retraso). Esto se hace para que los valores expresados en términos corrientes se ajusten por la evolución natural de la inflación.

Concepto	Valor
IPC al 01/01/1993	357.2
IPC al 01/01/1998	388.0
Inflación promedio anual 93 - 98	1.67%
IPC al 01/01/2008	446.9
Inflación promedio anual 93 - 08	1.51%
IPC al 01/01/2013	486.2
Inflación promedio anual 93 - 13	1.55%

7.1.4. Tasas impositivas y de descuento

Finalmente, se consideran las tasas impositivas (impuesto a la renta) vigentes, así como las tasas de descuento para llevar flujos a valor presente.

Concepto	Valor
Tasa WACC	10.6%
Tasa de descuento mensual	0.84%
Tasa impositiva	41.2%

7.2. Cálculos

Luego de haber identificado los supuestos, se procede a calcular los montos en valor presente tanto para el caso si el infractor hubiera cumplido con sus compromisos a tiempo como en la situación real (caso postergado). Asimismo, se calcula el costo evitado anual periódico. Estos tres elementos contribuirán para obtener el resultado del beneficio económico por incumplimiento inicial.

7.2.1. Cumplimiento a tiempo

Se realiza un cálculo tanto para el gasto de capital como para el de su reemplazo y para el del gasto no depreciable de una sola vez.

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

7.2.1.1. Gasto de capital y gasto no sujeto a depreciación

En primer lugar, se ajusta por inflación tanto el gasto de capital como el gasto de una vez no sujeto a depreciación. En este caso, debido a que el monto ejecutado a tiempo coincide con el del compromiso (situación a tiempo), el factor de ajuste es 1 y los valores coinciden.

Concepto	Inversión comprometida S/	Gasto no depreciable de una sola vez S/
Fecha	1/01/1993	1/01/1993
Gasto involucrado en términos nominales	1,000,000.0	100,000.0
Gasto ajustado por inflación	1,000,000.0	100,000.0

Seguidamente, se calcula la depreciación sobre el monto invertido en capital⁶⁴. Luego de obtener la depreciación para cada fecha, se aplica la tasa de impuestos para llegar al flujo de caja en los diferentes periodos de análisis. Debido a que el flujo de caja corresponde a diferentes fechas, se lleva, mediante una tasa de descuento, a la fecha inicial (1/01/1993). Así, la suma de los flujos de caja a la fecha del compromiso es la inversión comprometida.

Cumplimiento a tiempo	1/01/1993	1/07/1993	1/07/1994	1/07/1995	1/07/1996	1/07/1997	1/07/1998	1/07/1999	1/07/2000
Gasto no depreciable de una sola vez	- 100,000.0								
Inversión comprometida	- 1,000,000.0								
Tasa de depreciación	0%	14.29%	24.49%	17.49%	12.49%	8.93%	8.92%	8.93%	4.46%
Depreciación	-	- 142,900.0	- 244,900.0	- 174,900.0	- 124,900.0	- 89,300.0	- 89,200.0	- 89,300.0	- 44,600.0
Tasa impositiva	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%
Flujo de caja después de impuestos	- 1,058,800.0	58,874.80	100,898.80	72,058.80	51,458.80	36,791.60	36,750.40	36,791.60	18,375.20
Factor de descuento	1	0.9506	0.8589	0.7761	0.7013	0.6336	0.5725	0.5173	0.4674
Flujo de Caja a la fecha del compromiso	- 1,058,800.0	55,964.4	86,662.8	55,924.0	36,085.7	23,312.5	21,041.0	19,033.4	8,589.4
Valor Presente neto a la fecha del compromiso									
Inversión Comprometida	- 752,186.8								

7.2.1.2. Gasto de reemplazo

Se ajusta por inflación el monto correspondiente al gasto por reemplazo de capital.

⁶⁴ Para ello, es recomendable obtener los métodos de depreciación y de vida útil de los activos de entidades acreditadas.

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

Concepto	Reemplazo del capital S/
Fecha	1/01/2008
Gasto involucrado en términos nominales	1,000,000.0
Gasto ajustado por inflación	1,251,220.6

Luego, se calcula la depreciación sobre el monto invertido en capital⁶⁵. Considerar, que, en esta parte, ya no se toma el gasto no depreciable de una sola vez dado que solo corresponde al periodo inicial. Luego de realizar el cálculo de la depreciación, se aplica el cálculo para hallar el flujo de caja en los diferentes periodos. Debido a que el flujo de caja corresponde a diferentes fechas, se lleva, mediante una tasa de descuento, a la fecha inicial (1/01/1993). Así, la suma de los flujos de caja a la fecha del compromiso es la inversión comprometida.

Cumplimiento a tiempo	1/01/2008	1/01/2008	1/01/2009	1/01/2010	1/01/2011	1/01/2012	1/01/2013	1/01/2014	1/01/2015
Gasto no depreciable de una sola vez	-								
Inversión comprometida	- 1,251,220.6								
Tasa de depreciación	0.00%	14.29%	24.49%	17.49%	12.49%	8.93%	8.92%	8.93%	4.46%
Depreciación	-	- 178,799.4	- 306,423.9	- 218,838.5	- 156,277.5	- 111,734.0	- 111,608.9	- 111,734.0	- 55,804.4
Tasa impositiva	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%
Flujo de caja después de impuestos	- 1,251,220.6	73,665.36	126,246.66	90,161.46	64,386.31	46,034.41	45,982.86	46,034.41	22,991.43
Factor de descuento	0.2175	0.2067	0.1868	0.1687	0.1524	0.1376	0.1243	0.1123	0.1015
Flujo de Caja a la fecha del compromiso	- 272,140.5	15,226.6	23,582.9	15,210.2	9,812.5	6,334.3	5,715.7	5,169.7	2,333.6
Valor Presente neto a la fecha del compromiso									
Inversión Comprometida	- 188,755.0								

La adición del valor presente del gasto de capital, gasto no sujeto a depreciación de una sola vez y el gasto de reemplazo del capital acumulan un total de S/ **940,941.8**.

7.2.2. Cumplimiento postergado

Como siguiente paso, se calcula el gasto de capital, el de su posterior reemplazo y el gasto no depreciable de una sola vez.

7.2.2.1. Gasto de capital y gasto no sujeto a depreciación

En primer lugar, se ajusta por inflación tanto el gasto de capital como el gasto de una vez no sujeto a depreciación. En este caso, debido a que la inversión nominal no es comparable entre diferentes fechas, se aplica la tasa de inflación para calcular el valor correspondiente al año en el que se ejecutó.

⁶⁵ Para ello, es recomendable obtener los métodos de depreciación y de vida útil de los activos de entidades acreditadas

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

Concepto	Inversión comprometida S/	depreciable de una sola vez S/
Fecha	1/01/1998	1/01/1998
Gasto involucrado en términos nominales	1,000,000.0	100,000.0
Gasto ajustado por inflación	1,086,226.2	108,622.6

Seguidamente, se calcula la depreciación sobre el monto invertido en capital. Para ello, los métodos de depreciación y vida útil de los activos deben provenir de entidades acreditadas. Luego de obtener la depreciación para cada fecha, se aplica la tasa de impuestos para llegar al flujo de caja en los diferentes periodos de análisis. Debido a que el flujo de caja corresponde a diferentes fechas, se lleva, mediante una tasa de descuento, a la fecha inicial (1/01/1993). Así, la suma de los flujos de caja a la fecha del compromiso es la inversión comprometida.

Cumplimiento postergado	1/01/1998	1/07/1998	1/07/1999	1/07/2000	1/07/2001	1/07/2002	1/07/2003	1/07/2004	2/07/2005
Gasto no depreciable de una sola vez	- 108,622.6								
Inversión comprometida	- 1,086,226.2								
Tasa de depreciación	0.00%	14.29%	24.49%	17.49%	12.49%	8.93%	8.92%	8.93%	4.46%
Depreciación	-	- 155,221.7	- 266,016.8	- 189,981.0	- 135,669.7	- 97,000.0	- 96,891.4	- 97,000.0	- 48,445.7
Tasa impositiva	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%
Flujo de caja después de impuestos	- 1,150,096.30	63,951.35	109,598.92	78,272.16	55,895.90	39,964.00	39,919.25	39,964.00	19,959.62
Factor de descuento	0.6023	0.5725	0.5173	0.4674	0.4224	0.3816	0.3448	0.3116	0.2815
Flujo de Caja a la fecha del compromiso	- 692,717.7	36,614.6	56,698.9	36,588.1	23,609.0	15,252.1	13,766.0	12,452.6	5,619.6
Valor Presente neto a la fecha del compromiso									
Inversión Comprometida	- 492,116.6								

7.2.2.2. Gasto de reemplazo

Se ajusta por inflación el monto correspondiente al gasto por reemplazo de capital⁶⁶.

Concepto	Reemplazo del capital S/
Fecha	1/01/2013
Gasto involucrado en términos nominales	1,000,000.0
Gasto ajustado por inflación	1,361,251.4

Luego, se calcula la depreciación sobre el monto invertido en capital. Para ello, los métodos de depreciación y vida útil de los activos deben provenir de entidades acreditadas. Considerar, que, en esta parte, ya no se toma el gasto no depreciable de una sola vez dado que solo corresponde al periodo inicial. Luego de realizar el cálculo de la depreciación, se aplica el cálculo para hallar el flujo de caja en los diferentes periodos. Debido a que el flujo de caja corresponde a diferentes fechas, se lleva, mediante una tasa de descuento, a la fecha inicial

⁶⁶ El retraso en la inversión en este tipo de activos genera beneficios a las empresas no solo por no incurrir en la inversión inicial, sino también por posponer los siguientes ciclos de reemplazo. El modelo BEN asume un solo ciclo de reemplazo y una vida útil de los equipos de 15 años.

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

(1/01/1993). Así, la suma de los flujos de caja a la fecha del compromiso es la inversión comprometida.

Cumplimiento postergado	1/01/2013	1/07/2013	1/07/2014	1/07/2015	1/07/2016	1/07/2017	1/07/2018	1/07/2019	1/07/2020
Gasto no depreciable de una sola vez	-								
Inversión comprometida	- 1,361,251.4								
Tasa de depreciación	0.00%	14.29%	24.49%	17.49%	12.49%	8.93%	8.92%	8.93%	4.46%
Depreciación	-	- 178,799.4	- 306,423.9	- 218,838.5	- 156,277.5	- 111,734.0	- 111,608.9	- 111,734.0	- 55,804.4
Tasa impositiva	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%
Flujo de caja después de impuestos	- 1,361,251.4	73,665.36	126,246.66	90,161.46	64,386.31	46,034.41	45,982.86	46,034.41	22,991.43
Factor de descuento	0.1308	0.1243	0.1123	0.1015	0.0916	0.0828	0.0748	0.0675	0.061
Flujo de Caja a la fecha del compromiso	- 178,051.7	9,156.6	14,177.5	9,151.4	5,897.8	3,811.6	3,439.5	3,107.3	1,402.5
Valor Presente neto a la fecha del compromiso									
Inversión Comprometida	- 127,907.4								

La adición del valor presente del gasto de capital, gasto no sujeto a depreciación de una sola vez y el gasto de reemplazo del capital acumulan un total de S/ **620,024.1**.

7.2.3. Costo evitado

Luego, se calculan los costos anualmente recurrentes asociados a las inversiones anteriores entre las fechas de compromiso (no cumplida) y fecha efectiva en la que se realizó la inversión.

Costo Evitado	Del	1/01/1993	1/01/1994	1/01/1995	1/01/1996	1/01/1997
Al	31/12/1993	31/12/1994	31/12/1995	31/12/1996	31/12/1997	31/12/1997
IPC		359.4	368.0	381.9	381.8	387.1
Costo anual evitado	-	10,062	10,302	10,691	10,689	10,837
Tasa impositiva		41.2%	41.2%	41.2%	41.2%	41.2%
Flujo de caja después de impuestos	-	5,916.22	6,057.78	6,286.60	6,284.95	6,372.19
<i>Factor de descuento</i>		0.9112	0.8234	0.7440	0.6722	0.6074
<i>Flujo de Caja a la fecha del compromiso</i>	-	5,391.11	4,987.84	4,677.12	4,225.02	3,870.62
<i>Valor Presente neto a la fecha del compromiso</i>						
Inversión Comprometida	-	23,151.7				

7.3. Resultados

Finalmente, una vez obtenidos los valores presentes de los flujos de caja, se efectúa la diferencia entre el gasto de capital a tiempo y el gasto de capital postergado y se agregan los costos evitados anuales. Esto, resulta en el beneficio económico por incumplimiento inicial al 1 de enero de 1993 (fecha de inicio). Como último paso, se utiliza la tasa WACC para llevar ese monto al 1 de enero de 2000.

Gastos de capital a tiempo	940,942	A
Gastos de capital postergados	620,024	B
Costos evitados anuales	23,152	C
Beneficio económico al 1 de enero de 1993 (A-B+C)	344,069	
Beneficio económico al 1 de enero del 2000	695,524	

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

8. REFERENCIAS

Becker, G. (1968). “**Crime and Punishment: An Economic Approach.**” *Journal of Political Economy*, 76 (2), 169-217.

Decreto Supremo N° 010-2016-PCM. Diario Oficial El Peruano, Lima, 12 de Febrero de 2016. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/662723/DS-010-2016-PCM.pdf>

Decreto Supremo N° 026-94-EM. Diario Oficial El Peruano, Lima, 10 de mayo de 1994. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/888109/DS-026-94-EM.pdf>

Decreto Supremo N° 052-93-EM. Diario Oficial El Peruano, Lima, 18 de noviembre de 1993. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/889524/DS-052-93-EM.pdf>

Dammert, A., Gallardo, J. y Quiso, L. (2005). **Problemática de la Supervisión de la Calidad del Servicio Eléctrico en el Perú.** Documento de Trabajo N° 6, Oficina de Estudios Económicos, OSINERGMIN – Perú.

Environmental Protection Agency. U.S.A. (2000). **Ben User’s Manual.** Disponible en: <http://seneca-economics.com/BEN%20USER'S%20MANUAL.pdf>.

Ernst & Young (2018), Worldwide Capital and Fixed Assets Guide. Disponible en: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-2018-worldwide-capital-and-fixed-assets-guide/\\$FILE/ey-2018-worldwide-capital-and-fixed-assets-guide.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-2018-worldwide-capital-and-fixed-assets-guide/$FILE/ey-2018-worldwide-capital-and-fixed-assets-guide.pdf)

Lohr, S. (2010) Sampling: Design and Analysis. Second Edition.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE, (2012). **Mortality Risk Valuation in Environment, Health and Transport Policies.** Disponible en: https://read.oecd-ilibrary.org/environment/mortality-risk-valuation-in-environment-health-and-transport-policies_9789264130807-en#page.

OECD (2014), Regulatory Enforcement and Inspections, OECD Best Practice Principles for Regulatory Policy, OECD Publishing.

OCDE (2019) Guía de la OCDE para el cumplimiento regulatorio y las inspecciones, OECD Publishing, Paris.

OCDE (2020), Regulatory Enforcement and Inspections in the Environmental Sector of Peru, OECD Publishing, Paris.

Polinsky, M. y Shavell, S. (2007). “**The Theory of Public Enforcement of Law.**” En Polinsky M. y S. Shavell (eds.). *Handbook of Law and Economics*, 1, 403-454.

Polinsky M. y Shavell, S. (2000) “**The Economic Theory of Public Enforcement of Law.**” *Journal of Economic Literature*, 38(1), pp. 45-76

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 027-2021-OS/CD**

Shavell, S. (1985). **“Criminal law and the optimal use of nonmonetary sanctions as a deterrent”**. Columbia Law Review, 85(6), 1232-1262.

Stigler, G. (1970). **“The Optimum Enforcement of Law.”** *Journal of Political Economy*, 78 (3), 526-536.

Vásquez A. (2006a). **El Valor de la Vida Estadística y sus aplicaciones a la fiscalización de la industria de hidrocarburos**. Documento de Trabajo N° 18, Oficina de Estudios Económicos, OSINERGMIN – Perú.

Vásquez A. (2006b). **Sistema de Sanciones por Daños Ambientales para la Fiscalización de la Industria de Hidrocarburos en el Perú**. Documento de Trabajo N° 20, Oficina de Estudios Económicos, OSINERGMIN – Perú.

Vásquez, A. y J. Gallardo (2006). **Sistema de Supervisión y Esquemas de Sanciones para el Sector Hidrocarburos**. Documento de Trabajo N° 10, Oficina de Estudios Económicos, OSINERGMIN – Perú.

Vásquez, A. y C. Aguirre (2017). **El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú**. Documento de Trabajo No 37. Gerencia de Políticas y Análisis Económico – Osinergmin, Perú.

Vivanco, Manuel (2005). **Muestreo Estadístico: Diseño y Aplicaciones**. Editorial Universitaria.