

METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE MULTAS COMO INSTRUMENTO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

GABRIELA LÓPEZ MEDRANO
JERICO FIESTAS FLORES
OSCAR CARRILLO VERÁSTEGUI(*)

Sumario

Este artículo explica la metodología utilizada por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) para el cálculo de multas aplicables por el incumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables, que no hayan sido tipificadas con multas fijas. Para ello, el fundamento teórico de este instrumento aborda el diseño de las metodologías que aplican otras agencias de fiscalización ambiental, los componentes de la metodología que utiliza el OEFA, así como sus ventajas desde la perspectiva económica y su aplicación práctica a través de dos casos hipotéticos, a fin de sustentar la relevancia de este instrumento para la fiscalización ambiental.

I. Introducción. II. El rol de las sanciones en la fiscalización ambiental. III. Comparación internacional de las metodologías de cálculo de multa. IV. La Metodología utilizada por el OEFA. V. Ventajas de la Metodología. VI. Aplicación de la Metodología. VII. Conclusiones.

I. INTRODUCCIÓN

La determinación de sanciones constituye uno de los mecanismos más utilizados por la Administración Pública para disuadir al infractor de incumplir sus obligaciones ambientales en el futuro y al resto de administrados de incurrir en conductas similares. De esta manera, se busca que los agentes económicos internalicen, en cierta medida, los costos asociados al impacto ambiental negativo generado por el incumplimiento de la normativa ambiental.

En ese sentido, resulta importante contar con una metodología que permita establecer reglas claras sobre cómo la autoridad ambiental debe realizar el cálculo

(*) Los autores agradecen a Sandra Mosqueira Caminada y a Patricia Quijano Vallejos por el valioso apoyo brindado en la elaboración y corrección del presente artículo.

de las multas, lo que, a su vez, contribuirá a que estas sean predecibles, razonables y que garanticen el derecho de defensa de los administrados.

Al respecto, al amparo de la facultad establecida en el Artículo 6° del Decreto Supremo N° 007-2012-MINAM¹, mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/PCD², el OEFA aprobó la Metodología para el Cálculo de las Multas Base y la Aplicación de los Factores Agravantes y Atenuantes a utilizar en la graduación de sanciones (en adelante, la Metodología).

La Metodología, para el OEFA, representa una herramienta útil, pues fortalece el sistema de fiscalización ambiental, que busca disuadir a los agentes económicos de posibles incumplimientos a la normativa ambiental.

En ese contexto, el presente artículo tiene por finalidad describir el fundamento teórico de las sanciones, el diseño de las metodologías que aplican otras agencias de fiscalización ambiental, los componentes de la Metodología, así como sus ventajas desde la perspectiva económica y aplicación práctica a través de dos casos hipotéticos.

II. EL ROL DE LAS SANCIONES EN LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Organización y Funciones del OEFA, la Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos (DFSAI) está encargada de dirigir, coordinar y controlar el proceso de fiscalización, sanción y aplicación de incentivos que resulten de su competencia. Entre sus principales funciones se encuentran la investigación sobre la comisión de presuntas infracciones administrativas, así como la imposición de sanciones por el incumplimiento de obligaciones derivadas de los instrumentos de gestión ambiental, las normas ambientales y los mandatos o disposiciones emitidos por el OEFA.

1 **Decreto Supremo N° 007-2012-MINAM, que aprueba el Cuadro de Tipificación de Infracciones Ambientales y Escala de Multas y Sanciones aplicables a las Gran Minería respecto de Labores de Explotación, Beneficio, Transporte y Almacenamiento de Mineral, publicado en el diario oficial El Peruano el 10 de noviembre de 2012**

“Artículo 6°.- Cálculo de multa

La Presidencia del Consejo Directivo del OEFA aprobará la metodología para el cálculo de la multa base y la aplicación de los factores agravantes y atenuantes”.

2 Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/PCD, que aprueba la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores agravantes y atenuantes a utilizar en la graduación de las sanciones, publicada en el diario oficial El Peruano el 12 de marzo de 2013.

En ese sentido, a través de la imposición de sanciones, la DFSAI busca disuadir tanto al infractor de incumplir sus obligaciones ambientales en el futuro, como al resto de administrados de incurrir en conductas similares. De este modo, se persigue la internalización de los costos asociados al impacto ambiental negativo producido por el incumplimiento de la normativa ambiental.

De hecho, el incumplimiento de obligaciones ambientales genera una serie de externalidades³ negativas relacionadas, principalmente, con el impacto real o potencial al medio ambiente. En ese contexto, la sanción óptima permite internalizar los costos de las acciones que ejecutan los administrados fiscalizados por el OEFA.

Al respecto, la teoría económica⁴ sostiene que los esquemas de sanciones óptimos pueden lograr la disuasión de la conducta ilegal a través de un esquema de incentivos económicos. Una sanción es óptima cuando el costo social de la infracción se equipara al beneficio privado obtenido por incumplir la normativa, de manera que el administrado no tenga incentivos para incumplirla⁵. En efecto, un comportamiento racional de los agentes económicos al momento de decidir cumplir o no con sus obligaciones ambientales implicará evaluar, por un lado, los costos del cumplimiento, relacionados, por ejemplo, con los gastos en tecnología para cumplir los estándares ambientales impuestos; y, por otro lado, los costos del incumplimiento, referidos principalmente a la sanción monetaria. De esta forma, si resulta más costoso incumplir la obligación ambiental, el administrado decidirá cumplirla.

Según los modelos de penalización⁶, la multa óptima contiene la estimación del daño ocasionado y el esfuerzo que realiza la agencia de fiscalización para detectar las infracciones. Así, esta será mayor cuando mayor sea el daño generado y menor sea la probabilidad de detectar las infracciones.

De acuerdo a estos modelos, dicha multa puede ser aproximada a través de la estimación de los beneficios o ganancias obtenidos por el incumplimiento de las obligaciones ambientales y de un componente que cuantifique el valor económico del impacto ambiental generado.

3 La externalidad se produce cuando un tercer agente recibe un perjuicio o un beneficio de una actividad económica de un productor o un consumidor no relacionado con él.

4 BECKER, Gary. "Crime and Punishment: An Economic Approach". *Journal of Political Economy* 76, 1968, pp. 169-217.

5 Ídem, p. 192 y STIGLER, George. "The Optimum Enforcement of Laws". *Journal of Political Economy* 78, 1970, pp. 526-536.

6 BECKER. Óp. Cit., p. 193.

Además de su finalidad disuasiva, las multas óptimas aplicadas en el marco de la fiscalización ambiental deben asegurar un tratamiento justo y equitativo a los administrados⁷. Para ello, se requiere un análisis consistente y flexible en la determinación de sanciones.

La consistencia limita el grado de discrecionalidad de la autoridad administrativa y, en consecuencia, reduce la realización de cuestionamientos por parte de los administrados que tienden a consumir recursos de la autoridad administrativa, los cuales podrían emplearse para fortalecer las labores de fiscalización ambiental.

De otro lado, la cuantificación del beneficio y del daño, a través de una metodología establecida, contribuyen a reducir la arbitrariedad y establecer un tratamiento equitativo para los infractores; sin embargo, estos aspectos no consideran las diferencias, potencialmente significativas, existentes entre los casos analizados por la DFSAI. Para ello, con el objetivo de que el esquema de sanciones óptimo sea flexible, es recomendable la introducción de factores que permitan realizar ajustes o graduaciones según las particularidades del caso concreto. Entre estos factores tenemos, por ejemplo, el grado de la voluntad o la negligencia del infractor, el historial de no cumplimiento, la capacidad de pago, el grado de cooperación o no cooperación con las agencias estatales, y otros específicos para cada caso.

Finalmente, es importante precisar que en un entorno de información incompleta, donde el administrado no cuenta con información sobre el esfuerzo (variable no observable) que realiza el OEFA en el marco de la fiscalización ambiental, la determinación de sanciones mediante una metodología claramente sustentada, predecible y no arbitraria, representa una señal creíble de que este organismo cumple con el objetivo de disuadir eficazmente las conductas infractoras.

III. COMPARACIÓN INTERNACIONAL DE LAS METODOLOGÍAS DE CÁLCULO DE MULTA

La Metodología recoge los principales elementos que componen las multas aplicadas por otras agencias de fiscalización ambiental (ver detalle en anexo 1). Así, por ejemplo, al comparar el diseño de la metodología del OEFA con el de seis agencias ambientales⁸, se observa que, si bien no existe una coincidencia exacta en la fórmula del

7 ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Determination and application of administrative fines for environmental offences: Guidance for Environmental Enforcement Authorities in EECCA Countries*. Paris: OECD, 2009. p. 9-11.

8 Se revisó información de las siguientes agencias: El Ministerio de Ambiente (Canadá), Superintendencia de Medio Ambiente (Chile), Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Colombia), Tribunal Administrativo Ambiental (Costa Rica), Agencia de Políticas Ambientales (Estados Unidos) y la Agencia Ambiental (Reino Unido).

cálculo de la multa, los principales componentes de la metodología del OEFA (como el beneficio ilícito, el valor económico del daño y los factores agravantes y atenuantes) constituyen conceptos considerados en todas las metodologías revisadas.

El beneficio ilícito es un elemento común en la mayoría de las metodologías referidas. Este componente implica el costo evitado, el beneficio económico o el ahorro de los costos operativos, todos ellos derivados del incumplimiento de las obligaciones ambientales.

Asimismo, se ha identificado que el valor económico del daño es un insumo importante en el diseño de las metodologías empleadas por otras agencias; sin embargo, a diferencia de la Metodología, este únicamente es considerado como un factor agravante. Cabe destacar que, en el caso de la agencia de Costa Rica, el cálculo de la multa dependerá directamente de la valorización económica del daño que la empresa ha generado, para lo cual, primero identifica los bienes y servicios ambientales afectados y, luego, estima la valorización de cada uno de ellos.

En relación a los factores agravantes, algunas agencias utilizan estos elementos para aproximar la intensidad, extensión, peligrosidad y reversibilidad del daño ambiental, entre otros.

Un factor agravante de la Metodología, que es recurrente en algunas agencias, es el referido al historial de incumplimiento de la empresa infractora. Ello permite incrementar la penalización para aquellos administrados reincidentes en la conducta infractora.

Finalmente, en relación a los factores atenuantes de la Metodología del OEFA, se advierte que estos también son utilizados por la mayoría de agencias de fiscalización ambiental. En particular, tales agencias consideran como atenuantes la cooperación de la empresa infractora con la agencia de fiscalización ambiental, la mitigación del daño o la subsanación de la infracción ambiental por iniciativa propia.

IV. LA METODOLOGÍA UTILIZADA POR EL OEFA

Las fórmulas establecidas en la Metodología están conformadas por la multa base y los factores agravantes y atenuantes (ver cuadro 1). La multa base está compuesta por el beneficio ilícito (B), que considera el valor de las acciones que debieron ser realizadas por el administrado para evitar el incumplimiento de sus obligaciones ambientales o los ingresos que obtiene o espera obtener el infractor a no cumplir con estas obligaciones dividido entre la probabilidad de detección (p).

Por otra parte, los factores agravantes y atenuantes están agrupados en un factor (F) que multiplica a la multa base. Estos factores tienen como finalidad

complementar el valor de la multa base y graduarla según las particularidades de cada caso. Asimismo, incorporan elementos que no están contemplados en el beneficio ilícito o en el daño ambiental real, tales como la gravedad del daño generado por la infracción, la vulnerabilidad de la población afectada, entre otros.

En aquellos casos en que se pueda demostrar y se cuente con información para hallar el valor económico del daño ambiental ocasionado, este podrá incluirse en la multa base. Sin embargo, solo se incorporará el valor total de este componente (100%) si la resolución de sanción no ordena medidas correctivas. De lo contrario, cuando dicha resolución ordena medidas correctivas, solo deberá incorporarse un porcentaje (25%) de este componente. Esto último con la finalidad de incentivar la adopción de medidas remediadoras del daño ambiental causado.

Cabe señalar que, en los casos en que la autoridad estime el daño ambiental, los factores agravantes vinculados al daño potencial o real no deberán ser contemplados en la fórmula, por lo tanto, el conjunto de factores (F) se reducirá (F*). A continuación, se explicará brevemente cada uno de los elementos que conforman el cálculo de la multa mediante el cuadro 1.

Cuadro 1
Resumen de las fórmulas establecidas en la Metodología

Regla 1	Regla 2	
Multa (M) = $\left(\frac{B}{p}\right) \cdot [F]$	Multa (M) = $\left(\frac{B+D}{p}\right) \cdot [F^*]$	Multa (M) = $\left(\frac{B+\alpha D}{p}\right) \cdot [F^*]$
Cuando no exista información suficiente para la valorización del daño real probado (valor económico del daño ambiental), se determinará la multa base y, luego, se aplicarán los factores agravantes y atenuantes (F) incluidos los referidos al daño real o potencial, en caso existan.	Si la sanción no incluye el dictado de medidas correctivas. En los casos que exista información para valorizar el daño real probado, se incluirá dicha valorización en la multa base. Asimismo, se aplicarán los factores atenuantes y agravantes, pero excluyendo los valores relacionados directamente con la caracterización del daño ambiental.	Si la sanción incluye el dictado de medidas correctivas.

Fuente: Metodología para el cálculo de 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 Artículo 6° del Decreto Supremo N° 007-2012-MINAM.

Donde:

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

p = Probabilidad de detección.

F = Suma de factores agravantes y atenuantes.

α = Proporción de daño estimado (25%).

D = Valor económico del daño ambiental.

F* = Suma de factores agravantes y atenuantes (sin los valores relacionados con la cuantificación de daño).

4.1. Beneficio ilícito

El beneficio ilícito es aquel obtenido o que espera obtener el infractor al no cumplir con una obligación ambiental fiscalizable, es decir, lo que percibe, percibiría o pensaba percibir al cometer una infracción, así como lo que ahorra, ahorraría o pensaba ahorrar cometiendo la infracción. Por ejemplo, los administrados que ejecutan actividades de explotación minera sin contar con la certificación ambiental correspondiente estarían evitando los costos asociados a obtenerla.

El beneficio ilícito está conformado por el ingreso ilícito o el costo evitado. El primero se refiere a los ingresos económicos ilegalmente obtenidos por el incumplimiento de las obligaciones ambientales, mientras que el segundo está relacionado con el ahorro originado por no cumplir la obligación ambiental correspondiente. Debido a que la estimación del ingreso ilícito requiere, por lo general, información sobre el desempeño de la empresa, usualmente se puede aproximar este valor a través del costo evitado.

4.2. Probabilidad de detección

La probabilidad de detección es la posibilidad de que la autoridad administrativa detecte una infracción. Este componente refleja el esfuerzo que realiza la agencia de fiscalización ambiental para detectar las infracciones, en función a la facilidad o dificultad de su detección y a la cantidad de recursos disponibles para detectarla.

La Metodología determina cinco niveles de probabilidad. Estos se categorizan en muy alta, alta, media, baja y muy baja. A estos niveles les corresponde, respectivamente, los siguientes porcentajes de probabilidad: 100%, 75%, 50%, 25% y 10%. La elección de la categoría adecuada dependerá de la infracción analizada en concreto y el contexto en que se detectó la conducta.

Por ejemplo, se considerará un nivel de probabilidad alta (75%) cuando la situación de incumplimiento de la normativa ambiental sea detectada en una supervisión especial, es decir, en una supervisión originada en virtud al reclamo de una población o sus representantes. En particular, la presentación de este tipo de reclamos facilita la detección de una infracción, pues transmite información a la autoridad administrativa sobre la existencia de una presunta conducta infractora. Por el contrario, si el administrado realiza actividades sin certificación ambiental, la detección de la infracción resulta más difícil, toda vez que la autoridad administrativa tendría que trasladarse, regularmente, al lugar de la ocurrencia de los hechos para detectar la infracción. En este tipo de casos, entonces, corresponde aplicar una probabilidad baja (25%).

4.3. Factores agravantes y atenuantes

Los factores agravantes y atenuantes tienen como finalidad complementar el valor de la multa base y graduarla según las particularidades de cada caso. La Metodología ha contemplado siete factores que guardan concordancia con la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General⁹.

Los factores agravantes y atenuantes tienen una naturaleza cualitativa y permitirán aumentar o disminuir la multa base. Asimismo, existen diferencias entre los valores aplicables a los factores según exista daño potencial o daño real, que no pueda ser valorizado económicamente. Los factores son los siguientes:

- i) F1: Impacto y la extensión del daño potencial o real.
- ii) F2: Perjuicio económico causado.
- iii) F3: Aspectos ambientales o fuentes de contaminación.
- iv) F4: Reincidencia o incumplimiento reiterado.
- v) F5: Subsanción voluntaria.
- vi) F6: Adopción de medidas necesarias para revertir las consecuencias de la conducta infractora.
- vii) F7: Intencionalidad en la conducta del infractor.

El Factor F1 solo se utiliza cuando existe daño real o potencial y cuando no se cuenta con información suficiente para estimar su valor económico. Este factor está compuesto por elementos que agravan la multa cuando existe daño potencial o real al ambiente: (i) grado del impacto de la actividad en la calidad ambiental, (ii) impacto según la extensión geográfica involucrada, (iii) impacto según la reversibilidad y recuperabilidad de los componentes ambientales, (iv) afectación sobre los recursos naturales, (v) áreas naturales protegidas o zonas de amortiguamiento, (vi) afectación a comunidades nativas o campesinas y (vii) afectación a la salud de las personas.

Con respecto al factor F2, correspondiente al perjuicio económico causado, este establece que la multa debe agravarse de acuerdo al nivel de pobreza de la zona donde ocurrió el impacto, puesto que las poblaciones más pobres son más vulnerables frente a los accidentes causados por agentes externos y, por lo tanto, requieren de una protección mayor. En ese sentido, una alta tasa de pobreza involucrará un mayor perjuicio y, en consecuencia, una multa más alta.

En relación con el resto de factores, estos consideran características que no están vinculados con el daño real o potencial de la infracción. Por ejemplo, si se identifica que la empresa es reincidente en la comisión de la infracción, entendida como cada

⁹ Publicada en el diario oficial El Peruano el 11 de abril de 2001.

antecedente de sanción por resolución consentida o que agote la vía administrativa por la comisión de actos u omisiones que constituyan la misma infracción sancionada dentro de los cuatro años anteriores, se agravará la multa base en 20%.

4.4. Daño ambiental

Para que la multa sea lo suficientemente disuasiva, no solo debe considerar el beneficio ilícito obtenido por el administrado sino, también, el valor económico del daño ambiental causado por la infracción. De esta forma, para estimar dicho valor, debe conocerse el Valor Económico Total (VET) asociado al impacto de la actividad infractora.

Para ello, es necesario comprender que los bienes y servicios ambientales tienen una naturaleza distinta a los bienes transados en un mercado de competencia perfecta, por lo que el mercado por sí solo no permite alcanzar una asignación eficiente de los recursos y, como consecuencia, el máximo bienestar de la sociedad.

En efecto, este tipo de bienes y servicios son categorizados en la literatura económica como bienes públicos puros¹⁰ y recursos de uso común¹¹. Los primeros, por lo general, satisfacen dos características básicas: la no exclusión y la no rivalidad. La no exclusión se refiere a que no es posible o es muy caro excluir a los agentes del consumo del bien o servicio. La no rivalidad se refiere a que el consumo de un bien por un determinado individuo no disminuye la cantidad disponible para los demás.

A diferencia de los bienes públicos puros, los recursos de uso común sí son bienes rivales, toda vez que el consumo o la extracción de un bien por parte de un agente económico disminuye la capacidad de consumo o extracción de otro.

Una consecuencia de estas características es que las actividades relacionadas con los bienes y servicios ambientales causan externalidades negativas, en tanto los agentes privados no toman en cuenta en sus decisiones económicas los costos sociales correspondientes a los daños ambientales.

10 SUGDEN, Robert. "Public goods and Contingent Valuation". En BATEMAN, Ian. J. y WILLIS, Kenneth. G (editores), *Valuing Environmental Preferences: Theory and Practice of the Contingent valuation Method in the US, EU and developing countries*. New York: Oxford University Press, 1999, pp. 131-151.

11 OSTROM, Elinor. *The Drama of the Commons*. Washington D.C.: National Academy of Sciences, 2002. pp. 1-37.

Otra característica de estos bienes y servicios es que los derechos de propiedad no están bien definidos. Resulta complejo determinar quién es el propietario de estos, por lo que no es posible garantizar la transferibilidad de los bienes, característica intrínseca de un mercado.

Asimismo, la información que tienen los agentes que desarrollan actividades relacionadas a los bienes y servicios ambientales es imperfecta¹², en la medida en que, por lo general, los individuos no conocen los efectos ambientales de las decisiones privadas de producción y/o de consumo.

Entre los bienes públicos se pueden encontrar el agua de los ríos, el paisaje de un territorio, entre otros. El principal problema en esta clase de bienes consiste en que, al no poder excluir su consumo, es probable que no todos los beneficiarios paguen por el costo de mantenimiento del bien (polizontes), por lo que existen pocos incentivos para su mantenimiento en el tiempo. Esto justifica la intervención del gobierno en esta clase de bienes. Por su parte, entre los recursos de uso común se encuentran los peces del océano, los árboles de los bosques, los animales en un valle, entre otros. El inconveniente con estos recursos es que su sobreexplotación puede destruir la sostenibilidad del ecosistema.

En relación con su valor, si bien muchos de estos bienes y servicios no tienen un precio en el mercado, esto no significa que carezcan de valor para la sociedad, por lo que es posible hallar una aproximación al VET si se consideran todos sus componentes y las preferencias de las personas afectadas. En ese sentido, asignar un valor monetario permite que el agente responsable del impacto negativo internalice los costos originados a la sociedad.

El VET puede ser desagregado en el Valor de Uso (VU) y el Valor de No Uso (VNU). El VU comprende los servicios derivados del uso actual y futuro del bien. En el caso de un bosque, este valor se refiere a la extracción de recursos maderables y no maderables, o al paisaje que brinda a los visitantes. En cuanto al VNU, este consiste en el valor que los individuos le confieren a los bienes y servicios ambientales, al margen que se beneficien o no del uso de los mismos¹³. En ese sentido, el VNU de estos bienes y servicios está asociado al valor que su

12 La asimetría de información se refiere a la situación en la que algunos agentes que poseen información privilegiada pueden, aprovechándose de esta situación, fijar precios, ya sea por encima o por debajo del nivel de equilibrio para poder beneficiarse.

13 ARROW, Kenneth et ál. "Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation", *Federal Register* 58 (10), 1993, pp. 4601-4614.

existencia posee para contar con un entorno ambiental sostenible y al valor de la conservación del ambiente como legado para las generaciones futuras.

Para la estimación del VET, la literatura económica dispone de una variedad de métodos de valoración, que se diferencian según el tipo de información utilizada. Así, estos métodos se pueden clasificar en (i) métodos directos de mercado, (ii) métodos indirectos de mercado o de preferencias reveladas y (iii) métodos directos de no mercado o de preferencias declaradas. Los primeros estiman el valor de los bienes y servicios ambientales a partir de la información disponible de precios y cantidades observados en los mercados. En este grupo se encuentran métodos que utilizan los gastos actuales y potenciales relacionados con el impacto de los proyectos, tales como la metodología del cambio en la productividad y el costo de oportunidad.

Los segundos estiman el valor de estos bienes y servicios a partir de los valores de otros bienes o servicios relacionados a él. Entre las principales técnicas de preferencias reveladas destacan las del costo de viaje y precios hedónicos. Su empleo solo permite estimar el valor de uso de los bienes y servicios ambientales, por lo que constituyen por sí mismas una subestimación del VET.

El uso de métodos de preferencias declaradas, en cambio, permite obtener el valor que los individuos le asignan a los bienes y servicios ambientales o la calidad ambiental, a través de los mercados hipotéticos creados para tal fin. En este grupo se encuentra el método de Valoración Contingente, en virtud del cual se construye un escenario hipotético conformado por un mercado donde se provee el bien a valorar, se definen las distintas alternativas, así como los derechos de propiedad; y, finalmente, se pregunta a los individuos por su máxima disposición a pagar (DAP) para obtener una mejora en la calidad o cantidad del recurso.

Este método permite estimar tanto el valor de uso, como el valor de no uso, que puede ser el componente más significativo del VET¹⁴. En ese sentido, los métodos de preferencias declaradas constituyen mecanismos más completos para valorar los bienes y servicios ambientales o los cambios en la calidad de estos. No obstante, el costo de estas técnicas puede resultar muy elevado. En atención a ello, el OEFA ha utilizado la Transferencia de Beneficios como una alternativa costo efectiva para valorar los bienes y servicios ambientales involucrados en una infracción.

14 CARSON, Richard T. y Michael HANEMANN W. "Contingent Valuation". En MALER, Karl-Goran y Jeffrey VINCENT. (editores), *Handbook of Environmental Economics*. Boston: Elsevier, 2005, p. 836.

La técnica de Transferencia de Beneficios consiste en la extrapolación de valores obtenidos mediante alguno de los métodos de valoración descritos, desde el lugar del estudio hasta el lugar de aplicación de política o lugar objetivo. Para ello, el OEFA realiza un análisis riguroso de los estudios disponibles y muestra la factibilidad para transferir los valores de un caso de estudio a un caso práctico.

Este método se puede aplicar de dos maneras: (i) el enfoque de transferencia de valores y (ii) el enfoque de transferencia de funciones. El primero consiste en la aplicación de los resultados estadísticos de la investigación original al contexto de política. Bajo dicho enfoque se requiere que exista una gran similitud entre el sitio de estudio y el sitio de política. Por su parte, el segundo implica la aplicación de una función estadística que relaciona los resultados estadísticos de la investigación original con los detalles específicos de la zona de estudio¹⁵.

Sin perjuicio de lo anterior, la técnica que el OEFA aplique dependerá de las características particulares de cada caso y de la información disponible para evaluar el valor económico del impacto ambiental.

V. VENTAJAS DE LA METODOLOGÍA

En línea con lo señalado en el artículo “El fortalecimiento de la fiscalización ambiental”¹⁶, la Metodología busca cumplir con los siguientes objetivos: generar una mayor predictibilidad en la aplicación de sanciones, reducir la discrecionalidad administrativa, garantizar el ejercicio del derecho de defensa y disminuir los sobrecostos de los administrados, así como promover la remediación ambiental. Sin perjuicio de ello, desde la perspectiva económica, esta Metodología permite alcanzar, adicionalmente, los siguientes objetivos: coadyuvar a la internalización de las externalidades negativas y fortalecer el esquema de sanciones a través de una eficaz señalización en el mercado.

5.1. Internalización de externalidades negativas

En el contexto de la fiscalización ambiental, las externalidades negativas son aquellos efectos relacionados al impacto negativo sobre el bienestar de otros

15 ROSENBERG, Randall y LOOMIS, John. “Benefit Transfer”. En CHAMP P.; BOYLE Kevin y Thomas BROWN, *A primer on Nonmarket Valuation*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003, p. 480.

16 GÓMEZ, Hugo y GRANADOS, Milagros. “El fortalecimiento de la fiscalización ambiental”. *Revista de Economía y Derecho*, número 39, Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2013, pp. 43-64.

agentes económicos o la sociedad en su conjunto, generados por los administrados al incumplir las obligaciones ambientales.

Según la literatura económica, estas externalidades constituyen un tipo de fallas de mercado, por las que el libre funcionamiento del mercado no representa un mecanismo adecuado para gestionar eficientemente los bienes y servicios ambientales. En efecto, sin acciones de fiscalización ambiental, el infractor solo consideraría en su decisión de producción los costos privados de la actividad económica que realiza, mas no los costos sociales, por lo tanto, su nivel de producción con la correspondiente generación de contaminación tendería a ser superior al socialmente óptimo.

De ello que resulte necesaria la intervención del Estado para que los administrados internalicen el costo de las externalidades asociadas a los daños ambientales. Esto es posible a través de la imposición de sanciones proporcionales a los daños generados por el infractor.

En este contexto, el diseño de la Metodología aplicada por el OEFA contempla los criterios necesarios para que el cálculo de la multa refleje las externalidades negativas ocasionadas y, en consecuencia, la multa cumpla con ser proporcional al daño ambiental provocado.

5.2. Señalización

En un esquema de principal (agencia de fiscalización ambiental) y agente (administrado), donde ninguno cuenta con información completa sobre el esfuerzo (variable no observable) que realiza cada uno para detectar el incumplimiento y cumplir la normativa ambiental, respectivamente, la amenaza de la entidad fiscalizadora de imponer una multa a quienes no cumplen las obligaciones ambientales puede ser considerada una señal. Como se advierte, el objetivo de esta señal es disuadir el comportamiento infractor y corregir las externalidades negativas.

Para que la señal sea creíble y logre su objetivo, es imperioso que la autoridad fiscalizadora cuente con los instrumentos necesarios para detectar la infracción (equipos adecuados, personal capacitado, infraestructura) y con mecanismos para hacerla cumplir eficazmente (normativa, metodologías, lineamientos). En este último grupo se encuentra la Metodología, como parte del paquete normativo emitido por el OEFA.

VI. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Si bien la Metodología aprobada resulta aplicable a determinadas actividades vinculadas a la mediana y gran minería en virtud de lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 007-2012-MINAM, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 4° de la Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/PCD, la Metodología podrá aplicarse supletoriamente en la graduación de sanciones vinculada a las otras actividades que supervisa el OEFA¹⁷.

A continuación, se mostrarán dos casos hipotéticos de cálculo de multa. Como ya se ha mencionado, la fórmula a utilizarse dependerá de la existencia de daño ambiental y la información disponible para determinar su valor.

6.1. Ejemplo con daño ambiental

En este caso, se determinará la multa aplicable a una empresa de hidrocarburos situada en la selva peruana por haber ocasionado un derrame de petróleo (equivalente a 1 500 barriles), que afecta a una laguna de la zona. El incidente ocurrió el 12 de junio de 2012.

De lo actuado en el expediente, se determina que la causa principal del derrame de hidrocarburos consistió en la falla del sistema automático de bombeo y que las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) excedían los Estándares de Calidad Ambiental (ECA). El derrame sucedió en el distrito de Trompeteros, en la provincia y departamento de Loreto, y afectó 0,5 hectáreas, así como un total de 1 500 familias. Asimismo, se evidenció la presencia de comunidades nativas y especies de fauna en peligro de extinción cerca de la zona del derrame.

Para el cálculo del beneficio ilícito, se considera un escenario en que la empresa debió haber realizado la inversión necesaria para el mantenimiento oportuno del

17 **Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/PCD, que aprueba la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores agravantes y atenuantes a utilizar en la graduación de las sanciones, publicada en el diario oficial El Peruano el 12 de marzo de 2013**

“Artículo 4°.- Regla de supletoriedad

En tanto el Consejo Directivo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA no apruebe la metodología aplicable para la graduación de sanciones de las infracciones derivadas de las actividades no comprendidas en el ámbito de competencia del Decreto Supremo N° 007-2012-MINAM, la Metodología aprobada mediante la presente Resolución podrá ser aplicada supletoriamente en la graduación de sanciones correspondientes a dichas actividades”.

sistema automático de bombeo y así evitar el derrame. Este costo fue estimado en S/. 52 981,14 al momento de producirse el incumplimiento.

Para utilizar este monto en el cálculo de la multa es necesario capitalizarlo por un período de 16 meses, desde la detección del incumplimiento hasta el cálculo de multa (junio 2012 - noviembre 2013), considerando el costo de oportunidad estimado en un estudio realizado para el sector. Luego, para hallar dicho valor en soles a noviembre de 2013, se utiliza el tipo de cambio promedio de los últimos 12 meses. Este monto equivale a S/. 64 085,27 o 17,32 Unidades Impositivas Tributarias (UIT).

Para la estimación del daño ambiental, se utiliza el método de transferencia de beneficios, que permite aplicar los valores obtenidos en el estudio de valoración contingente, que estimó la disposición a pagar (DAP) en S/. 10,00 mensuales por familia para evitar el daño ambiental de un eventual derrame de hidrocarburos en los distritos de Parinari y Urarinas, en la provincia y departamento de Loreto¹⁸.

Al realizar los ajustes necesarios para transferir este valor al área afectada, se utilizó una DAP de S/. 13,2 por familia. De esta forma, el valor presente de la DAP por familia es S/. 4 032,09 a junio de 2012. Este valor ajustado por inflación a la fecha de cálculo de multa resulta en S/. 4 195,23 por familia. Luego, al considerar el número de familias del distrito Trompeteros, se calculó que la valoración del daño ambiental ascendía a S/. 6 292 847,62.

Sin embargo, al tener en cuenta que la resolución de sanción dispuso el dictado de medidas correctivas conducentes a la recuperación de la laguna, se aplicó solo el 25% de la valorización económica del daño ambiental ocasionado ($\alpha=0.25$). Dicho monto asciende a S/. 1 573 211,91 o equivale a 425,19 UIT.

La probabilidad de detección asignada es de 25%, debido a que la laguna se encontraba en una zona de difícil acceso, por lo que el monitoreo de las actividades de la empresa requería de una considerable inversión de recursos por parte de la autoridad administrativa.

En relación a los factores agravantes, el cálculo de la multa únicamente estima aquellos factores no relacionados directamente con el daño, en la medida en que durante el procedimiento se acreditó la existencia de daño real

18 YPARRAGUIRRE, José. "Valoración económica del daño ambiental ocasionado por derrame de petróleo en la localidad de San José de Saramuro-Loreto". En GLAVE Manuel y Rodrigo PIZARRO (editores). *Valoración Económica de la Diversidad Biológica y Servicios Ambientales en el Perú*. Lima: INRENA/BIOFOR, 2001. p. 451

y fue posible valorizarlo económicamente. En ese sentido, se considera que el daño real se produjo en una zona con una incidencia de pobreza mayor a 78%, por lo que se aplicó un factor agravante de 60% sobre la multa base. Asimismo, se identificó que la empresa era reincidente en el incumplimiento de la normativa ambiental y, en consecuencia, se le aplicó un factor agravante de 20% sobre la multa base. La suma de dichos factores agravantes ascendió a un total de 180%.

Luego de haber determinado cada elemento necesario para el cálculo de la multa, el OEFA procede a la suma del beneficio ilícito y el daño ambiental, y divide el resultado entre la probabilidad de detección. Este valor, finalmente, es multiplicado por la suma de los factores agravantes considerados. El valor de la multa a imponerse, en este caso, ascendió a 3 186,07 UIT.

6.2. Ejemplo sin daño ambiental

Al considerar un escenario hipotético en el cual, una empresa de generación eléctrica incumple con el Plan de Abandono que se comprometió a realizar, se describirá la multa aplicable. En este ejemplo, mediante supervisión regular realizada el 19 de mayo de 2009, se constató que la empresa solo había cumplido con dos de las cinco actividades previstas en el referido plan.

Para el cálculo del beneficio ilícito, el OEFA determinó que la empresa eléctrica debió invertir US\$ 1 150 000,00, tal como se encontraba detallado en el referido plan; sin embargo, solo invirtió US\$ 700 000,00, por la realización de las dos primeras actividades.

En ese sentido, en la determinación del costo evitado por el administrado, únicamente se consideró el costo evitado de las actividades que no fueron realizadas por la empresa, que ascendían a US\$ 450 000,00. Al utilizar el tipo de cambio promedio de los últimos 12 meses previos a la detección de la infracción (junio 2008 - mayo 2009), este importe fue convertido a soles al mes de mayo de 2009. Luego, fue capitalizado por un período de 54 meses, desde la detección del incumplimiento hasta la fecha de cálculo de multa (mayo 2009 - noviembre 2013), considerando el costo de oportunidad para el sector eléctrico establecido en la Ley de Concesiones Eléctricas. El monto resultante ascendía a S/. 2 256 942,35 o 609,99 UIT.

En relación a la probabilidad de detección, se ha considerado una probabilidad media (0,5) debido a que la infracción fue detectada mediante una supervisión regular, la cual es programada por la autoridad en su plan de fiscalización anual.

De otro lado, no se determinó la existencia de factores agravantes y atenuantes, por lo que este factor ascendía a 1 (100%), es decir, la multa no se agravó ni atenuó. Finalmente, el valor de la multa propuesta ascendía a 1 219,98 UIT.

VII. CONCLUSIONES

Una de las principales herramientas de la fiscalización ambiental es el empleo de sanciones, toda vez que estas permiten disuadir la comisión de infracciones ambientales a través de un esquema racional de incentivos económicos. Una sanción es óptima cuando el costo social que involucra la comisión de la infracción se equipara al beneficio privado obtenido por incumplir la normativa, de manera que el administrado no tenga incentivos para incumplir las obligaciones ambientales. En ese sentido, un comportamiento racional de los agentes económicos al momento de decidir cumplir o no con sus obligaciones ambientales implicará evaluar los costos del cumplimiento y los costos del incumplimiento. Si resulta más costoso incumplir la obligación ambiental, el administrado decidirá cumplirla.

En ese contexto, la Metodología permite establecer reglas claras sobre cómo realizar el cálculo de las sanciones, lo que a su vez contribuirá a obtener sanciones predecibles, razonables y que garanticen el derecho de defensa de los administrados.

Según los modelos de penalización, la multa óptima contiene la estimación del daño ocasionado y el esfuerzo que realiza la agencia de fiscalización para detectar las infracciones. Así, la multa óptima será mayor cuando mayor sea el daño ocasionado y menor sea la probabilidad de detectar las infracciones.

El diseño de la Metodología que utiliza el OEFA sigue las recomendaciones de la literatura económica. En efecto, las fórmulas contempladas en la Metodología están conformadas por la multa base, la probabilidad de detección y los factores agravantes y atenuantes. La multa base está compuesta por la suma del beneficio ilícito, relacionado con el valor de las obligaciones ambientales que debieron ser realizadas por el administrado para evitar el incumplimiento y el valor económico del daño, cuyo resultado es dividido entre la probabilidad de detección. Los factores agravantes y atenuantes multiplican a la multa base para complementarla y graduarla, según las particularidades de cada caso.

La Metodología mantiene importantes coincidencias con varias metodologías utilizadas para el cálculo de multas a nivel internacional. Así, los principales componentes considerados para este cálculo, tales como el beneficio ilícito, el valor económico del daño y los factores agravantes y atenuantes son componentes recurrentes en todas las metodologías revisadas.

Es importante destacar que la Metodología permite alcanzar, desde la perspectiva económica, los siguientes objetivos: coadyuvar a la internalización de las externalidades negativas y fortalecer el esquema de sanciones a través de una eficaz señalización en el mercado.

Finalmente, los ejemplos descritos en el presente artículo evidencian la aplicación de la Metodología en el marco de la tramitación de los procedimientos administrativos sancionadores a cargo de la DFSAI, de acuerdo a las características puntuales de cada caso, pero siempre orientada a la determinación de sanciones consistentes y flexibles.

ANEXO 1

País	Agencia de Fiscalización Ambiental	Fórmula para el cálculo de la multa	Valorización económica del daño	Factores
Canadá - Estado de Ontario ¹⁹	Ministry of Environment	<p>Multa = Beneficio Monetario + ((componente multi-día*gravedad)-modificadores)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beneficio Monetario: Beneficio Ilícito. • Componente multi-día*gravedad: Cuando la infracción dura más de un día, el organismo regulador se encarga de definir el componente de gravedad por cada día que la infracción continúe. • Modificadores: Factores atenuantes. 	<p>No se realiza una valorización del daño como parte de la multa, sino que se encuentra el componente multi día*gravedad que depende del tiempo que duró la infracción y la gravedad, cuyos componentes son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historial de infracción del acusado. • No contar con membresía en el Programa de Líderes Ambientales de Ontario. • Exceso de Límites Máximos Permisibles en sustancias tóxicas. • Subsanción incompleta. 	<p>Factores atenuantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas preventivas. • Mitigación del daño.

¹⁹ MINISTRY OF ENVIRONMENT - ONTARIO, *Guideline for Implementing Environmental Penalties*. Ontario: Queen's Printer for Ontario, 2012.

Chile ²⁰	Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)	<p>Las infracciones se dividen en tres grandes grupos: leves, graves y gravísimas. Se calcula la multa según:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importancia del daño causado o peligro ocasionado. • Número de personas afectadas. • Beneficio económico obtenido. • Intencionalidad de la infracción. • Conductas anteriores y capacidad económica del infractor. • Daño ocasionado a un área silvestre protegida del Estado. <p>No hay una fórmula planteada por la SMA.</p>	<p>No se realiza una valorización del daño como parte de la multa.</p> <p>Se considera el daño como parte de la determinación de la gravedad de la multa: leves, graves y gravísimas.</p>	<p>Factores agravantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intencionalidad. • Grado de participación. • Conducta negativa Anterior. • Detrimiento o vulneración de un área silvestre protegida del Estado. • Conducta negativa posterior. • Otros factores. <p>Factores atenuantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad económica. • Colaboración en fiscalización. • Otros factores.
Colombia ²¹	Ministerio del Ambiente	<p>Multa = $\beta + [(\alpha * i) * (1 + A) + Ca] * Cs$</p> <p>$\beta$: Beneficio ilícito α: Factor de temporalidad A: Circunstancias agravantes y atenuantes Ca: Costos asociados i: Grado de afectación ambiental y/o evaluación del riesgo Cs: Capacidad socioeconómica del infractor.</p>	<p>No se realiza una valorización del daño como parte de la multa sino se encuentra el grado de la afectación ambiental y/o evaluación del riesgo, para lo cual se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acciones impactantes • Persistencia • Extensión • Intensidad • Temporalidad 	<p>Factores agravantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reincidencia. • Que la infracción genere daño ambiental grave. • Atentar contra recursos naturales ubicados en áreas protegidas, o declarados en alguna categoría de amenaza o en peligro de extinción. • Realizar la acción u omisión en áreas de especial importancia ecológica.

20 Ley N° 20417 - Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente, publicado el 26 de enero de 2010.

21 MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Metodología para el cálculo de multas por infracción a la normativa ambiental: Manual conceptual y procedimental, Bogotá; Universidad de Antioquia.

			<ul style="list-style-type: none"> • Bienes de protección • Impacto social • Recuperabilidad/ reversibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Obstaculizar la acción de las autoridades ambientales. • El incumplimiento de las medidas preventivas. <p>Factores atenuantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confesión a la autoridad. • Mitigar por iniciativa propia. • Que la infracción no genere daño ambiental.
Costa Rica ²²	Tribunal Administrativo Ambiental	Está sujeta a la valoración económica ambiental de los bienes y/o servicios afectados por la infracción	<p>Se utilizan metodologías clásicas de valoración económica ambiental del acuerdo al siguiente procedimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Listado de los bienes y/o servicios ambientales afectados. 2. Listado de las acciones impactantes. 3. Estimación de la magnitud del daño. 4. Aplicación de los métodos tradicionales de valoración económica ambiental para cada uno de los bienes y/o servicios afectados. 	No existen factores atenuantes y/o agravantes

²² USAID, *Manual de juzgamiento de los delitos ambientales - República de Costa Rica*. Costa Rica, 2010.

<p>Estados Unidos²³</p>	<p>Environmental Protection Agency</p>	<p>Multa =β+G+M±A</p> <p>β: Beneficio económico de la empresa infractora G:Factor de gravedad de los daños ambientales producto de las infracciones M: Componente multidia A: Factor de Ajuste por agravantes o Atenuantes</p>	<p>El factor de gravedad de los daños ambientales está compuesto por: Daño potencial: Compuesto por el riesgo humano o ambiental, gravedad potencial de contaminación y/o la evaluación de daño potencial. El alcance de la desviación de la normativa.</p>	<p>Factores agravantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de buena fe para cumplir la normativa. • Grado de intencionalidad y/o negligencia. • Antecedentes de incumplimiento. <p>Factores de atenuantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzos de buena fe para cumplir la normativa. • Capacidad de pago. • Proyectos ambientales que se realizarán por el infractor.
<p>Reino Unido²⁴</p>	<p>Environmental Agency</p>	<p>Multa = (Beneficio Financiero + Disuasivo) – Costo de Reducción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beneficio Financiero: Costos evitados, ahorro de los costos operativos y ganancia financiera por operar con costos menores. • Disuasivo: (Punto de Comienzo por suma de Factores Agravantes) – Mitigación <p>- Punto de Comienzo: Dependerá de la gravedad de la multa, puede ser el beneficio financiero, los costos</p>	<p>No se realiza una valorización del daño como parte de la multa, se considera como parte de los factores agravantes de la multa.</p>	<p>Factores agravantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dolo. • Historia. • Actitud. • Previsibilidad y riesgo de daño ambiental. <p>Factores mitigantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas preventivas. • Cooperación con la Agencia Ambiental. • Autorreporte. • Remediación y restauración inmediata y voluntaria

23 ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, *RCRA Civil Penalty Policy*, Estados Unidos, 2003.

24 ENVIRONMENT AGENCY, *Enforcement and Sanctions - Guidance*. Reino Unido, 2010.

		<p>de remediación o la pena máxima con la que se puede sancionar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Factores Agravantes. - Mitigación: Factores atenuantes. <p>• Costo de reducción: costo de cumplir con un la restauración del impacto ambiental.</p>		
Perú ²⁵	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	<p>Multa = ((B+αD)/p). [F^{^*}]</p> <p>B = Beneficio ilícito (obtenido al incumplir la norma) α= Proporción del daño estimado (25%) D = Valor estimado del daño p = Probabilidad de detección F* = Suma de factores agravantes y atenuantes (1+f2+f3+f4+f5+f6+f7).</p>	Para la valorización del daño se utilizan los métodos tradicionales de valoración económica de los bienes y/o servicios ambientales afectados.	<p>Factores agravantes y atenuantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impacto y la extensión del daño potencial o real. • Perjuicio económico causado. • Aspectos ambientales o fuentes de contaminación • Reincidencia o incumplimiento reiterado. • Subsanación voluntaria. • Adopción de medidas necesarias para revertir las consecuencias de la conducta infractora. • Intencionalidad en la conducta del infractor.

25 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Metodología para el Cálculo de las Multas Base y la Aplicación de los Factores Agravantes y Atenuantes a Utilizar en la Graduación de Sanciones.

BIBLIOGRAFÍA:

AGENCIA DE LOS ESTADOS UNIDOS PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL - USAID

2010 *Manual de juzgamiento de los delitos ambientales - República de Costa Rica*. Costa Rica: USAID. Consulta: 01 de noviembre de 2013 <<http://www.pgr.go.cr/servicios/juzgacr.pdf>>

ARROW, Kenneth et ál.

1993 “Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation”, *Federal Register*. Pittsburgh, volumen 58, número 10, pp. 4601-4614.

BECKER, Gary.

1968 “Crime and Punishment: An Economic Approach”. *Journal of Political Economy*. Chicago, volumen 76, número 2, pp. 169-271.

CARSON, Richard T. y Michael HANEMANN W.

2005 “Contingent Valuation”. En MÄLER, Karl-Goran y Jeffrey VINCENT (editores), *Handbook of Environmental Economics*. Segunda edición. Boston: Elsevier. pp.822-920.

GÓMEZ, Hugo y Milagros GRANADOS

2013 “El fortalecimiento de la fiscalización ambiental”. *Revista de Economía y Derecho*, volumen 10, número 39, Lima, pp. 43-64.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

2010 *Metodología para el cálculo de multas por infracción a la normativa ambiental: Manual conceptual y procedimental*. Bogotá: Universidad de Antioquia. Consulta: 20 de noviembre de 2013. <http://www.minambiente.gov.co/documentos/DocumentosBiodiversidad/licencias/Varios/res_2086_251010_metod_multas_licencias.pdf>

ONTARIO MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

2012 *Guideline for Implementing Environmental Penalties*. Ontario: Queen’s Printer for Ontario. Consulta: 01 de noviembre de 2013 <http://www.ene.gov.on.ca/stdprodconsume/groups/lr/@ene/@resources/documents/resource/std01_079164.pdf>

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT

2009 *Determination and application of administrative fines for environmental offences: Guidance for Environmental Enforcement Authorities in EECCA*

Countries. Paris: OECD Publishing. Consulta: 1 de noviembre de 2013.
<<http://www.oecd.org/env/outreach/42356640.pdf>>

OSTROM, Elinor

2002 *The Drama of the Commons*. Washington D.C.: National Academy of Sciences.

ROSENBERG, Randall y John LOOMIS

2003 “Benefit Transfer”. En CHAMP Patricia, Kevin BOYLE y Thomas BROWN. *A primer on Nonmarket Valuation*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, pp. 445-482.

STIGLER, George

1970 “The Optimum Enforcement of Laws”. *Journal of Political Economy*. Chicago, volumen 78, pp. 526-536.

SUGDEN, Robert

1999 “Public goods and Contingent Valuation”. En BATEMAN, Ian y Kenneth WILLIS (editores), *Valuing Environmental Preferences: Theory and Practice of the Contingent valuation Method in the US, EU and developing countries*. New York: Oxford University Press. pp. 55-67.

YPARRAGUIRRE, José

2001 “Valoración económica del daño ambiental ocasionado por derrame de petróleo en la localidad de San José de Saramuro-Loreto”. En GLAVE Manuel y Rodrigo PIZARRO (editores). *Valoración Económica de la Diversidad Biológica y Servicios Ambientales en el Perú*. Lima: INRENA/BIOFOR. pp. 439-472.