

# Contaminación por mercurio: su impacto y responsabilidad a la luz del análisis económico del derecho<sup>1</sup>

FERNANDO LUIS CASTELLANOS OBREGÓN<sup>2</sup>  
fcaste5@yahoo.es

## RESUMEN

A pesar de ser tóxico, el uso de mercurio en el mundo no ha disminuido. Las principales fuentes de contaminación por mercurio son las plantas de cloro, las plantas de energía de carbón y la mega minería del oro. El interés de este documento se centra en las plantas que producen el cloro, las cuales utilizan enormes cantidades de mercurio. El artículo se enfoca en la fabricación de cloro, porque estas plantas pierden miles de toneladas de mercurio al año, las cuales probablemente acaben en nuestras mesas a través del consumo de pescado. El problema es analizado desde la perspectiva del Análisis Económico

del Derecho, a partir de la consideración de los impactos o externalidades negativas de dicha actividad, referidos a la contaminación y a la responsabilidad por daño al medio ambiente que les es imputable; y de las exigencias que tales circunstancias conllevan en términos de responsabilidad social empresarial, autorregulación y buenas prácticas, lo que conduce a las preguntas de investigación: ¿Cuál es el impacto o externalidad negativa de los derrames de mercurio? ¿En quién recae la responsabilidad cuando ocurren este tipo de actos? ¿Qué puede hacerse al respecto?

**Palabras clave:** Mercurio, contaminación, daño, derechos de propiedad, externalidad negativa, responsabilidad, negligencia, regla de responsabilidad, mediación.

## MERCURY POLLUTION: IMPACTS AND RESPONSIBILITY IN THE LIGHT OF ECONOMIC ANALYSIS OF LAW

### ABSTRACT

Despite being toxic, the use of mercury in the world has not diminished. The main sources of mercury pollution are chlorine plants, power plants, coal and gold mining mega. The interest (focus) of this paper focuses on plants that produce chlorine, which use huge amounts of mercury. The article focuses on the manufacture of chlorine, because these plants lose thousands of tons of mercury a year, which will likely end up on our tables, through consumption of fish. The problem is analyzed from the perspective of economic analysis of law (law and economics), from the consideration of the impacts or negative externalities of this activity, referred to the liability for pollution and environmental damage attributable to them; and the demands that such circumstances involve in terms of corporate social responsibility, regulation, self and best practices, leading to the research questions: What is the impact or negative externality of mercury spills? Where the responsibility lies when such events occur? What can be done?

**Key words:** Mercury, contamination, damage, property rights, negative externality, responsibility, negligence, liability rule, trade-off.

**Clasificación JEL:** K, Q5

### CONTEXTUALIZACIÓN INTRODUCTORIA Y PRECISIÓN CONCEPTUAL

Si bien la contaminación, entendida de acuerdo con el ITSEMAP (1994) como "la introducción de una serie de sustancias y/o energías en unas concentraciones tales que pueden ocasionar daño", es un fenómeno de vieja data, es necesario precisar que una fuente de contaminación particularmente dañina, en cuanto a efectos y alteraciones ambientales y en la salud humana, es la que tiene su origen en la descarga de residuos industriales, la cual, específicamente referida a la contaminación hídrica, se ha venido agravando como nunca en su cobertura geográfica, grado de intensificación y características, toda vez que aunque los expertos indican que bajo circunstancias normales, a medida que los contaminantes se depositan en ella, una fuente de agua experimenta un proceso de autopurificación, este proceso depende de la naturaleza del contaminante, y de su tasa de descarga (VIAL, 1991, p.27).

Sin embargo, cabe resaltar sobre este aspecto que a pesar de insistir el ITSEMAP (1994, p.6) en que "los problemas ambientales de contaminación que se presentan hoy casi siempre están asociados al uso industrial, disposición y "pérdida" de sustancias químicas que van a la atmósfera, al suelo o al agua", se han suscitado álgidos debates no bien resueltos, particularmente en cuanto se refiere a la determinación de los daños ambientales y sus características; en cuanto a la indeterminación tanto de los agentes ocasionadores o causantes del daño como de los agentes lesionados; y, principalmente, en cuanto a la responsabilidad, la dificultad para la cuantificación del deterioro, y la reparación (UEXCOL, 2000, p.12). Y como la discusión ha alcanzado el punto de iner-

cia, hoy parece indiscutible que se requiere algún tipo de intervención para abordar eficazmente estos problemas.

Ahora bien, como el objeto de interés en este análisis es la contaminación por mercurio, examinando el caso se encontró el informe del PNUMA (2005) *Evaluación Global del Mercurio*, en el cual se asegura que "a pesar de su toxicidad, los usos de este metal en el mundo no se han reducido como debiera, estabilizándose su comercio en unas 3500 toneladas anuales".

No obstante, a pesar de considerarse la contaminación por mercurio un asunto serio, lo que interesa resaltar es que los procesos contaminantes locales, asociados con mercurio, son un problema internacional cada vez más grave puesto que su circulación regional y atmosférica produce desplazamientos contaminadores que van más allá de las propias fronteras (CCI, 1992, p. 23). En efecto, si bien los científicos insisten en la peligrosa volatilidad y toxicidad del mercurio, aunque el informe del PNUMA (2005) reconoce su disminución en los países industrializados destaca, sin embargo el incremento de la dependencia respecto a esta sustancia contaminante por parte de los países en vías de desarrollo, con todos los riesgos que comporta su uso (FERNÁNDEZ MUERZA, 2007).

Lo que se quiere explicitar es, precisamente, que en países en vías de desarrollo, como Colombia, las principales fuentes de contaminación por mercurio son las plantas de cloro, las plantas generadoras de energía a carbón, y actualmente con un gran impacto, la mega minería del oro.

Es claro que estos países en desarrollo han incentivado cuantiosas inversiones en megaproyectos extractivos de minería, particularmente de oro, como es el caso de

nuestro país. En consecuencia, dependiendo en cada caso de sus particulares circunstancias, cada año las plantas químicas, las plantas generadoras de energía movidas a carbón y los megaproyectos de minería del oro crean toneladas de contaminación por mercurio, el cual entra en los hogares y termina por afectar a las personas, particularmente a través de la contaminación por derrames en las fuentes de agua, costas, bahías y del pescado contaminado. Este hecho es significativo, en cuanto que por su localización gran parte de la contaminación es marina, como ocurre en Cartagena, Barranquilla, Santa Marta y el Cerrejón, y se presenta particularmente en las áreas costeras donde la gente vive y pesca, y donde se encuentra la mayor parte de la vida oceánica. No hay que perder de vista que los principales contaminantes marinos son las aguas residuales, plásticos y desperdicios de tierra y mar, compuestos orgánicos sintéticos (pesticidas y químicos industriales asociados con mercurio) y petróleo de los transportes rutinarios y por derramamientos (CCI, 1992, p.30) ni tampoco, que más del 99% del suministro mundial de peces es capturado allí en torno de esas costas. Salta a la vista, que indudablemente los problemas de contaminación por mercurio residen en las emisiones no controladas, toda vez que si bien en las especies cuyo contenido de mercurio es menor y pasa los controles, podría darse lentamente la intoxicación. Igualmente, los peces, que son especialmente sensibles a la bioacumulación de mercurio, acaban tarde que temprano siendo ingeridos por los seres humanos, aumentando así el riesgo de envenenamiento (OCEANA, 2011).

Toda esta preocupación, nos pone en alerta acerca del hecho que el mercurio puede llegar a ser letal en dosis altas. Y

también, acerca de que aún en pequeñas dosis, puede incluso llegar a tener impactos adversos serios en el desarrollo neuronal de las personas expuestas a sus efectos, además que se le ha vinculado recientemente con posibles impactos dañinos en los sistemas cardiovascular, inmunológico y reproductivo (IIDMA, 2008).

Es con relación a estas actividades extractivas, y enmarcado en el auge que ha cobrado la minería en Colombia, que el análisis económico de iniciativas como la Extractive Industries Transparency Initiative-EITI, por su sigla en inglés, permite apreciar cómo los incentivos para reducir el impacto ambiental de la actividad extractiva minera, conllevan como resultado, entre otros instrumentos la implementación de códigos de buena conducta o buenas practicas, concertadas por empresas dedicadas a la extracción masiva de minerales.

Desde esa perspectiva, el análisis económico estaría enfocado a justificar la adopción de estándares independientes, tales como el uso prudente de la riqueza, pues una mala administración de esta riqueza puede resultar en un impacto económico y socio ambiental negativo. También respecto de la adopción de estándares atinentes al fortalecimiento de la rendición de cuentas y al buen gobierno para la prevención de conflictos; todo ello como incentivo para reducir el costo social de las actividades extractivas, cuyos impactos son altamente nocivos para el medioambiente (EITI).

De otra parte, toda vez que usan cantidades masivas de mercurio para extraer el cloro de la sal, nuestro interés se centra particularmente en las plantas que producen el cloro-álcali. El problema es que estas plantas "pierden" decenas de toneladas de mercurio al año, el cual probablemente ter-

mina en nuestras mesas a través de la ingesta de pescado contaminado. Las preguntas que surgen de la investigación de esta preocupación, son las siguientes: ¿Cuál es el impacto o externalidad negativa de los derrames de mercurio? ¿En quién recae o quién es el responsable de este tipo de actos? ¿Cuál es la responsabilidad por este hecho? ¿Qué puede hacerse al respecto?

La metodología utilizada para responder las preguntas es la del análisis económico del derecho, toda vez que se considera que este enfoque no solamente se presenta como un instrumento útil para la comprensión de los comportamientos contrarios a las leyes y disposiciones ambientales, sino que facilita el camino para que las disposiciones legales sobre el medio ambiente se ajusten a la realidad empresarial, productiva y tecnológica de nuestro país para que las empresas se allanen a las disposiciones de política pública y a la intervención reguladora del Estado, y para que esas medidas de política ambiental se cumplan (GUZMÁN, 2006).

#### CONTAMINACIÓN POR MERCURIO: EL CASO DE LA MANUFACTURA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y SU IMPACTO CONTAMINADOR AMBIENTAL

Como se ha anticipado, entre los grandes contaminadores con mercurio están incluidas las plantas de mercurio cloro, también llamadas industrias de cloro-álcali. Estas plantas de manufactura de sustancias químicas tales como cloro y soda cáustica, usan el mercurio para convertir la sal en gas de cloro y lejía, los cuales se usan en la fabricación de jabones y detergentes, en la elaboración de plásticos, y en la fabricación de papel.

La preocupación apunta a que si bien en el mundo las plantas de cloro-álcali más modernas usan una tecnología más limpia y libre de mercurio, en Colombia estas plantas de cloro-álcali, como muchas otras en Latinoamérica (particularmente en Perú y México), todavía continúan usando mercurio a pesar de los planes recomendados internacionalmente de usar tecnología más limpia. Se esperaría que con el aumento de la conciencia acerca de los efectos adversos del mercurio, y la circunstancia que en muchos países industrializados hay alternativas renovadoras para la mayoría de sus usos, nuestros industriales las adquirieran en esos mercados a precios razonablemente competitivos (PNUMA, 2009, p.9). Sin embargo, esas reducciones en el uso de mercurio, que han dado lugar a una reducción de la demanda en relación con la oferta de esta sustancia química, lo cual ha mantenido bajos sus precios, ha traído como consecuencia que en Latinoamérica, siga utilizándose este metal y la tecnología de mercurio obsoleta, e incluso aumente su uso, como ocurre en el caso de la mega minería de oro en Colombia. Precisamente, dado que los reglamentos y las restricciones relativas al mercurio son menos exhaustivos y no se hacen cumplir como es debido, esta tendencia ha contribuido en algunos países de América Latina, como son los casos de Perú y México, y en particular en nuestro país, como ocurre en los casos de Nariño y Chocó, a que se concentren de manera desproporcionada algunos de los riesgos que entraña el mercurio para la salud y el medio ambiente.

#### CONSTRUCCIÓN DE UN CASO HIPOTÉTICO CON FINES DIDÁCTICOS

En un intento por conducir y profundizar el análisis de una manera didáctica y de fácil

comprensión, como recurso e instrumento importante para la explicación de la temática que se quiere analizar del impacto y la responsabilidad acerca de la contaminación por mercurio, a continuación se recurre a modelar un caso:

ROBERTO MARTÍNEZ, gerente de una empresa de sustancias químicas ubicada en la costa caribe colombiana, la cual utiliza mercurio en el proceso de elaboración de cloro y soda cáustica, tiene en el teléfono a su jefe de mantenimiento, quien le informa que los depósitos de almacenamiento de los residuos de mercurio han continuado con las filtraciones hacia la bahía. Igualmente le manifiesta que las últimas lecturas de la contaminación muestran que ésta ha alcanzado niveles peligrosos para la salud humana.

“Voy a pensar el asunto, te llamo más tarde” –le dice ROBERTO– quien luego de colgar extiende su mano y toma el estudio elaborado por la Compañía de Consultoría Química a la que acudió cuando le reportaron las primeras filtraciones.

Ya tiene subrayados en el documento del estudio las conclusiones y los costos. Estos son exorbitantes y requieren detener el funcionamiento de la planta por un tiempo.

También sabe ROBERTO MARTÍNEZ que los residuos de mercurio no sólo contaminan la pesca que se hace en la bahía, sino que constituyen un derrame cuyo destino es imposible prever así como la magnitud de su impacto ambiental.

Sabe, además, que al otro día debe reunirse con la Junta Directiva a tratar este asunto de la contaminación, toda vez que junto con el problema de la situación financiera de la empresa se deben considerar las quejas interpuestas por la comunidad y los

requerimientos de la autoridad competente, a sabiendas que cualquier suspensión del funcionamiento de la planta implica recorte de gastos y personal, y que si se llegara, a su cierre significaría despido masivo de personal y más desempleo en la región. Pide entonces que no le pasen más llamadas, para concentrarse en reflexionar y sopesar alternativas que le permitan, dadas las condiciones, establecer las recomendaciones a la Junta.

#### ARGUMENTOS A CONSIDERAR POR PARTE DE ROBERTO MARTÍNEZ

Si bien la contaminación puede provocar un daño social que depende del tipo de contaminantes y del medio que se está contaminando, en este caso de derrames o "perdidas" de mercurio, ROBERTO MARTÍNEZ ya cuenta con lecturas que muestran que las descargas en un punto determinado afectan a los pescadores de la bahía, y muy probablemente a los receptores o usuarios de esas aguas, alcanzando niveles peligrosos para la salud humana. Considera entonces ¿Qué debe hacerse? ¿En qué medida mejorar las condiciones de seguridad de los ductos de la planta a su cargo para evitar las fugas, derrames o pérdidas de mercurio? y ¿Cómo enfrentar la difícil situación sobreviniente a consecuencia del daño causado?

Claramente se desprende de la situación descrita, que la respuesta que de ROBERTO MARTÍNEZ a estos interrogantes lo será desde el presupuesto de decisión individual del mercado, esto es, reconociendo que para cada circunstancia, todo individuo evalúa para sí la consecuencia de sus actos, según un criterio de costo-beneficio (GUZMÁN, 2006), toda vez que si bien depende, por una parte, del costo real de la seguridad de los ductos, el que a su vez depende de las

características de su diseño, por otra parte, depende del "precio implícito" del daño social causado a los pescadores y vecinos. Ahora, entendido que la responsabilidad es la sanción por lesionar a otros, en este caso la comunidad aledaña a la planta, como productor de las lesiones y el daño<sup>3</sup> presunto por contaminación, ROBERTO MARTÍNEZ necesitará, para calcular el precio implícito de los perjuicios causados, en primera instancia, establecer el derecho de propiedad de su planta<sup>4</sup>, asumiendo que este derecho le provee el marco legal para la asignación de recursos, y para la disposición discrecional del ambiente, amparado en que si los derechos de propiedad no están bien definidos, el resultado de las interdependencias económicas genera indudablemente ineficiencias, pero si lo están no hay externalidades en la producción (VARÍAN, 1998, p. 594).

En este caso, no obstante que el concepto legal de la propiedad es el de un conjunto de derechos sobre los recursos, que el propietario puede ejercer con libertad, y cuyo ejercicio está protegido contra la interferencia de otros (COOTER y ULEN, 1998, p. 14), desde la perspectiva medio ambiental, ROBERTO MARTÍNEZ se enfrenta aquí a un dilema: conociendo que el océano es un bien no exclusivo, los derechos de propiedad otorgan responsabilidad o libertad frente a un bien público, como supuestamente lo son las aguas de la bahía, para las que no hay en principio rivalidad en el consumo, aunque sí la haya para la pesca que allí se realiza.

Vale la pena recordar en este punto que desde la perspectiva del Derecho del Mar, acerca de la propiedad sobre el Océano hay el consenso general de que el mar territorial, como zona económica controlada por el Estado costero, se establece en 200 millas, y que la plataforma continental se extiende

a partir de la costa (COOTER y ULEN 1998, p. 104).

De otra parte, ROBERTO MARTÍNEZ tiene claro, además, que si bien en las discusiones normalmente la contaminación se considera una externalidad negativa<sup>5</sup> de la actividad industrial, es decir, como un costo impuesto a otra parte por la acción de una industria, la autoridad ambiental se mueve en un amplio espectro de opciones de negociación, en las que busca o que las empresas no la produzcan, o que la disminuyan, o que paguen por contaminar (GUZMÁN 2006, p.49). Por ejemplo, ocurre una externalidad negativa precisamente cuando una planta arroja sus desechos o derrames en un río o corriente de agua de los cuales dependen los pescadores para su pesca diaria. Cuanto mayor sea el derrame arrojado por la planta, menor es la cantidad de peces que se pueden mantener sin contaminar. Surge la externalidad negativa porque la planta "no tiene ningún incentivo" para tomar en cuenta los costos externos que le impone a los pescadores (PINDYCK & RUBINFELD, 1998 p. 727)

Las externalidades y los bienes públicos son fuentes importantes de fallas del mercado y, por ello, plantean serios interrogantes de política pública, como por ejemplo, ¿cuánto efluente, si es que alguno, se les debe permitir a las empresas desechar en los ríos y corrientes de agua? (PINDYCK & RUBINFELD, 1998 p. 727)

El caso de la contaminación hídrica se constituye en uno de los principales ejemplos de esa falla, en cuanto tiene que ver con el hecho de que un agente económico, ya sea un individuo o una industria, genera una emisión con la cual disminuye la calidad ambiental, toda vez que afecta el agua que utiliza la comunidad en su entorno inmediato (GUZMÁN, 2006, p. 49).

También intuye las consecuencias que puede implicar el hecho de que la empresa a su cargo produce una externalidad que se considera negativa, debido a que utiliza el recurso hídrico circundante como vertedero de sus desperdicios, y además los afecta con los derrames de mercurio, sin asumir los costos que tal hecho comporta (GUZMÁN, 2006, p. 49); ni mucho menos el costo social originado como consecuencia de ello mientras lo siga haciendo, costos que si no son asumidos por la empresa terminan siendo asumidos por la sociedad, bien de manera directa, al tener que destinar recursos para descontaminar; o de manera indirecta, al incrementarse los costos de salud por las enfermedades producidas por dicha contaminación, toda vez que cuando la contaminación permanece, "de cualquier forma la sociedad tiene que destinar recursos a disminuir el deterioro de la calidad ambiental y mitigar y reparar el daño ocasionado a las personas afectadas" (GUZMÁN, 2006, p. 49).

Por otra parte, ROBERTO MARTÍNEZ debe tener presente que entre los instrumentos jurídicos internacionales relativos a los recursos marinos, existe uno que por su importancia y alcance merece ser evocado más en detalle, se trata de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CDM), adoptada el 10 de Diciembre de 1982 en Montego Bay (Jamaica) que entró en vigor en Noviembre de 1994, la cual regula prácticamente todos los aspectos relacionados con la utilización del medio marino (RENGIFO, 1994, p. 119). Entre los varios aspectos que regula la Convención del Mar, un tema particularmente importante que ROBERTO MARTÍNEZ tiene que tener presente, es el de la Protección y Preservación del Medio Marino, contenida en la Parte XII, y que enuncia lo que ha pasado a constituirse

en un principio general del Derecho Económico Internacional, con las consecuencias que ello conlleva referidas al medio marino, en términos de que los Estados tienen la obligación de protegerlo y preservarlo; el deber de no transferirle daños o peligros; y la obligación de notificar cualquier tipo de contaminación, daños y peligros inminentes o reales (RENGIFO, 1994, p. 119). Respecto a este tema, cabe señalar que resulta de particular interés y pertinencia para el Análisis Económico del Derecho, la inclusión en las legislaciones y políticas públicas nacionales, junto con las mencionadas, de una serie de reglas y dispositivos jurídicos internacionales que tienen por finalidad prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino, procedente de vertimientos de fuentes terrestres como resultado de las actividades industriales, particularmente en las Zonas Económicas de Exportación-ZEE (RENGIFO, 1994, p. 120), que en el caso de Colombia han sido conformadas en varias zonas estratégicas del país, una de las cuales es la Costa Caribe.

Con estos presupuestos en mente, luego entonces si, ROBERTO MARTÍNEZ examina junto con sus asesores jurídicos, hasta qué punto se tomaron las debidas precauciones, y sopesan cuál es la responsabilidad imputable a la planta de producción cloro-alcalina a su cargo, por negligencia en el mantenimiento, de acuerdo con la fórmula de negligencia de Hand, que dice que alguien capaz de lesionar es negligente si, y sólo si, el costo de la precaución es menor que el costo esperado del accidente (POSNER, 1998, p. 157). El concepto de negligencia lo que determina en este caso son los deberes de precaución que debió observar ROBERTO MARTÍNEZ como gerente a cargo de la planta, y la forma de calcularlos está en

función de la estimación previa (*ex ante*) de la probabilidad de ocurrencia de los daños, multiplicada por la cuantía estimada de los mismos. Quiere decir, que si bien es viable exigirle a ROBERTO MARTÍNEZ que responda por el daño; y, además, conminarlo a invertir en precaución, si él prueba su precaución, debe ser absuelto de culpa.

Ahora, a no dudarlo, ROBERTO MARTÍNEZ va a tener que establecer con su equipo un modelo de control futuro de la contaminación, de tal manera "que establezca una mediación (*trade-off*) entre los costos de control y los daños" (FIELD, 1995, p. 390). Aplicar esta lógica al caso de los derrames de mercurio, significa que cuando se establecen los niveles de exposición, de esta manera se intenta "determinar dónde los beneficios de reducir los riesgos para la salud se equilibran con los costos de disminuir la utilización del químico" (FIELD, 1995, p. 390).

Finalmente, ROBERTO MARTÍNEZ deberá comparar el costo real de la seguridad (en este caso de los ductos) con el precio implícito de los accidentes (COOTER y ULEN, 1998, p. 104); no obstante que este impacto ambiental, en razón del deterioro ocasionado al ecosistema marino, sobre todo, por la contaminación por inmersión de desechos o "pérdidas" de mercurio, su impacto ambiental y la responsabilidad por los daños causados, no sea homogéneo, pues depende de la ubicación relativa de la fuente de contaminación respecto de los recursos marinos y personas afectadas; y también, de la capacidad natural de asimilación de las aguas de la bahía.

#### ANÁLISIS DE LA RESPONSABILIDAD

Como AMAYA (2000, p. 17) bien dice "la degradación del medio ambiente se ha

convertido en uno de los fenómenos más críticos de nuestra civilización", es a partir de la intensificación de los procesos de industrialización durante el siglo XX que se hace conciencia de la asociación entre la degradación ambiental y la contaminación originada en la actividad industrial.

Ahora bien, no se trata simplemente de condenar la actividad industrial en sí misma, sino la industrialización abusiva, dado que, en efecto, la tendencia general del proceso actual de industrialización no admite discusiones: nos dirigimos hacia una situación catastrófica, si se mantiene el presente ritmo evolutivo de la población y de la producción industrial (AMAYA, 2000, p. 18). Significa esto que de seguir el estado de cosas actual, y de no adoptarse las medidas correctivas necesarias, vamos hacia un colapso por causa del agotamiento de los recursos naturales y de cuotas insostenibles de contaminación por desecho, emisiones y derrames industriales.

Para quienes se dedican a las ciencias jurídicas y económicas, y para quienes se interesan en los perjuicios que causan las diversas formas de contaminación, resulta entonces, de la mayor importancia "buscar, a través de las instituciones legales, una política pública cuyo objetivo sea garantizar la supervivencia de las condiciones naturales de vida y del patrimonio ambiental" (AMAYA, 2000, p. 18).

En el entendido, ya anticipado, de que el daño es el primer elemento de la responsabilidad y, por tanto, la existencia del daño un elemento indispensable de la reparación, en nuestro país ésta preocupación se ve reflejada en la Constitución Nacional, principalmente "a partir de la consagración, en el capítulo tercero, de los derechos colectivos y del ambiente, del deber del Estado de

proteger la diversidad e integridad del ambiente, y de garantizar a todas las personas el derecho a gozar de un ambiente sano; así como de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados" (AMAYA, 2000, p. 21).

En este caso que se viene discutiendo, la ineficiencia es la externalidad negativa de la contaminación por vertimiento de mercurio, dado que como consecuencia de ello, el costo que tiene para la sociedad la producción en estas plantas de manufactura de sustancias químicas, como la de ROBERTO MARTÍNEZ, es mayor que el costo que tiene para sus productores, así que por cada unidad producida de estas sustancias químicas, "el costo social comprende los costos privados de sus productores más los costos de los que resultan afectados negativamente por la contaminación" (MANKIW, 1998, p. 194).

De modo que en cuanto tiene que ver con la responsabilidad, ROBERTO MARTÍNEZ debe evaluar no sólo si se tomaron las debidas precauciones, sino cuál es su responsabilidad, de acuerdo con la ya mencionada fórmula de negligencia. También debe considerar, por un lado, la relación entre reglas de responsabilidad (*liability rules*) y la distribución de las pérdidas y, por el otro, los pros y contras de la elección de las medidas a adoptar para resolver los litigios surgidos alrededor de los usos incompatibles de la propiedad<sup>6</sup> (COASE, 1988, p.165 y ss).

#### CONSIDERACIÓN ACERCA DE LA INTERVENCIÓN ESTATAL

Ante este estado de cosas, el primer método propuesto, en el sentido de buscar que se reduzca la contaminación, es de tipo intervencionista y consiste en gravar

con un impuesto la actividad productiva del agente contaminante, obedeciendo a la idea general de que quién contamina paga (*polluter pays principle*). Sin embargo, si bien este tipo de impuesto intenta corregir externalidades poniendo precio a los derechos de la externalidad, bajo el criterio de que quien la origina debe pagar un emolumento que representa el valor del costo social, no obstante, este instrumento de solución no es suficiente para compensar tal costo si el recaudo no se traslada a la sociedad para corregirla (GUZMÁN, 2006 p. 49).

Siguiendo estos lineamientos de política intervencionista, el gobierno colombiano podría adoptar impuestos a actividades productivas contaminantes como la de ROBERTO MARTÍNEZ, como forma de corregir estos fallos de mercados relacionados con la contaminación, impuestos que no son excluyentes con otros recursos de control. Normalmente la contaminación es considerada una externalidad negativa de la actividad industrial y la autoridad ambiental busca que las empresas no la produzcan, la disminuyan o paguen por contaminar (GUZMÁN, 2006 p. 49).

Sin duda, estos impuestos llamados impuestos pigouvianos<sup>7</sup>, buscan corregir una externalidad negativa como ésta de la contaminación por mercurio a la que se enfrenta ROBERTO MARTÍNEZ. El efecto que busca el impuesto es, precisamente, lograr que el costo marginal privado (lo que le cuesta al productor producir) más el impuesto, sea igual al costo marginal social (lo que le cuesta a la sociedad, incluyendo al productor, que produzca). Resulta obvio que si no se realiza ningún tipo de intervención (o de negociación entre las partes) el agente contaminante elevará su nivel de producción hasta el punto en el cual su beneficio marginal se hace cero. El problema consiste

entonces, en conseguir que el agente contaminante reduzca su actividad productiva del óptimo privado al óptimo social.

Contrario a lo que muchos piensan, este impuesto no genera una pérdida en la eficiencia de los mercados, dado que interioriza los costos de la externalidad a los productores o consumidores, en vez de modificarlos. Sin embargo, el tipo de análisis de tipo pigouviano conduce a algunas aparentes paradojas. De un lado, con la aplicación del impuesto al agente contaminante se le penaliza dos veces: una por la pérdida de beneficio que le supone reducir su volumen de producción; la segunda penalización consiste en la propia aplicación del impuesto. Cabe preguntarse entonces, si la lógica social justifica o no este tipo de acción de solución (ROMERO, 1994, p. 38).

Un enfoque alternativo al pigouviano según ROMERO (1994, p. 39) "para conseguir alcanzar el óptimo social o externalidad óptima", es el propuesto por RONALD COASE, cuyo punto de arranque es su artículo "The Problem of Social Cost" publicado en el *Journal of Law and Economics* en 1960 (Romero, 1994, p. 39). La idea fundamental de RONALD COASE allí, consiste en demostrar que, si se cumplen determinadas condiciones, no resulta necesario, ni tal vez conveniente, ningún tipo de intervención para alcanzar la externalidad óptima, y basta una correcta definición de los derechos de propiedad (*property rights*) para que la libre negociación entre el agente que genera la contaminación y el agente que la sufre conduzca al óptimo social (ROMERO, 1994, p. 39).

Para COASE, el significado del término derechos de propiedad va más allá de sus puras connotaciones jurídicas.

En realidad este concepto es utilizado por Coase en un sentido amplio de derecho

de uso del recurso en cuestión, condicionado por las normas jurídicas vigentes y el marco de relaciones sociales y culturales que existan en un determinado momento (ROMERO, 1994, p. 39).

Los planteamientos de COASE se conocen como el llamado Teorema de Coase, según el cual si las partes privadas pueden negociar sin ningún costo sobre la asignación de los recursos, pueden resolver por sí solas el problema de las externalidades. Aunque en realidad COASE no propuso en realidad un teorema, sino una serie de proposiciones que, si se cumplen no hacen necesaria ninguna intervención (ROMERO, 1994, p. 39).

De acuerdo con ROMERO (1994, p. 39) "las condiciones planteadas por COASE, pueden resumirse de la manera siguiente: i. Está perfectamente estipulado el derecho a contaminar o no el ambiente", es decir, el agente que genera la contaminación y el agente que la sufre tienen perfectamente definidos sus derechos de propiedad (derechos de uso según COASE). ii. La estructura de mercado para los productos que obtiene la empresa contaminante es imperfecta (ROMERO, 1994, p. 39); y por último, iii. Los costos de transacción o costos operativos derivados de la realización de la negociación entre las dos partes, son muy bajos<sup>8</sup> (ROMERO, 1994, p. 39).

Sin embargo, aunque las externalidades negativas tienden a hacer que los mercados sean ineficientes, y no siempre es necesaria la intervención del Estado para resolver el problema, porque en algunas circunstancias los particulares pueden buscar soluciones privadas, según MANKIW (1998, p. 200) "eso depende de los intereses personales de las partes involucradas". Así es como, a pesar de la atractiva lógica de herramientas como el Teorema de Coase, esto no siempre ocurre, y los agentes privados no suelen resolver por

sí solos los problemas originados en externalidades negativas. Esto ocurre porque la negociación no funciona en todos los casos, y aún cuando sea posible llegar a un acuerdo mutuamente beneficioso, de acuerdo con MANKIW (1998, p. 200) "el Teorema de Coase sólo es válido cuando las partes interesadas no tienen ningún problema para llegar a un acuerdo y aplicarlo". Estas dificultades de negociación, se hacen palpables en casos como el de Japón, que según FERNÁNDEZ MUERZA (2007) "lleva años implantando tecnologías más limpias, tras el desastre de la bahía de Minamata, lugar donde en los años 50 y 60 fallecieron más de mil personas tras ingerir pescado envenenado con mercurio", y cuyos familiares y muchas más personas afectadas aspiraban a una indemnización por presunta negligencia. Las dificultades se presentan en estos casos, según MANKIW (1998, p. 200) porque "es especialmente difícil llegar a un acuerdo eficiente cuando el número de partes interesadas es alto, ya que es costoso coordinar a todo el mundo".

Resulta entonces evidente, que para garantizar la correcta aplicación, cumplimiento y desarrollo posterior del derecho, una herramienta fundamental para la protección del medio ambiente, es necesario llevar a cabo un estrecho seguimiento a la aplicación de las normas y políticas públicas. De lo contrario, la degradación del medio ambiente no se detendrá (IIDMA, 2008). Cuando una externalidad negativa hace que un agente asigne ineficientemente los recursos, el Estado puede responder de una de las dos formas, a continuación: o con medidas de orden y control que regulen la conducta directamente, exigiendo o prohibiendo determinados comportamientos, como por ejemplo, verter sustancias químicas nocivas en aguas nacionales, caso en el cual "los

costos sociales en los que incurre la sociedad son muy superiores a los beneficios que obtiene quien contamina, y en el que por lo tanto, el Estado aplica una política pública de orden y control que prohíbe totalmente este acto" (MANKIW, 1998, p. 200).

Sin embargo, como en la mayoría de los casos de contaminación la situación no es sencilla pues resulta imposible prohibir todas las actividades contaminantes, una segunda forma de respuesta del Estado son los incentivos para que los particulares decidan resolver el problema por sí solos. En este caso, el Estado puede adoptar medidas basadas en el mercado, para ajustar los incentivos privados y a la eficiencia social.

Por ejemplo, el Estado puede internalizar la externalidad gravando impositivamente sólo aquellas actividades que tienen o generan externalidades negativas y subvencionando las que tienen o generan externalidades positivas, pues de intentarse una arreglo privado, por ejemplo en el caso de una fábrica que contamina el agua, como la contaminación impone una externalidad negativa a los pescadores locales, la fábrica y los pescadores podrían llegar a un acuerdo en el que los segundos pagaran a las primeras por no contaminar; más sin embargo, si hay muchos pescadores, puede ser casi imposible tratar de coordinar a todos con el fin de negociar con la fábrica, así que, en lugar de regular la conducta en respuesta a una externalidad, "el Estado puede adoptar medidas basadas en el mercado para ajustar los incentivos privados y la eficiencia social" (MANKIW, 1998, p. 200)

## CONCLUSIONES

En conclusión se puede decir en primer lugar, que a pesar de que prácticamente

cualquier fuente local, contribuye a la concentración de depósitos principalmente constituidos por liberaciones antropógenas acumuladas durante décadas, las fuentes locales (plantas de cloro-álcali, combustión de carbón e incineración de desechos), contribuyen enormemente a la carga de mercurio en la mayor parte de las regiones donde se opera con esta sustancia.

En segundo lugar, que si bien las instalaciones europeas cloro-alcalinas, fabricantes de cloro para la producción de plásticos, han venido incumpliendo la directiva europea 96/61/CE relativa a la prevención y control integrados de la contaminación, toda vez que esta norma señalaba octubre de 2007 como fecha límite para que estas plantas sustituyeran su tecnología de células de mercurio por otros sistemas más modernos y limpios, es en la producción de cloro en el continente latinoamericano donde predominan este tipo de células de mercurio, pues tecnología sustitutiva como las membranas de celdas electrolíticas, es más costosa.

De otra parte, que la contaminación por derrames de mercurio provoca un daño social que depende por un lado, del medio que se está contaminando; y por otra parte, de la tasa a la que se descarga.

Como puede verse, resulta de particular interés y pertinencia para el Análisis Económico del Derecho, la inclusión en las legislaciones y políticas públicas nacionales una serie de reglas internacionales y dispositivos jurídicos que permitan "prevenir, reducir y controlar la contaminación", no obstante que este impacto ambiental no es homogéneo, pues depende de la ubicación relativa de la fuente de contaminación respecto de los recursos marinos y personas afectadas, y también, de la capacidad natural de asimilación de las aguas respectivas.

Ahora bien, como ya se ha mencionado, no se trata de condenar la industrialización sino los abusos. Así que para garantizar la correcta aplicación, cumplimiento y desarrollo posterior del derecho, como herramienta fundamental para la protección del medio ambiente que es, se hace necesario llevar a cabo un estrecho seguimiento para frenar la degradación del medio ambiente.

El asunto es entonces, no de mucha sino de muy poca regulación frente a la existencia de fallas de mercado, que de alguna manera exigen la intervención estatal, la cual se justifica, ante todo como mecanismo corrector de dichas fallas, por lo que la política pública debe concentrarse en corregir estas fallas basadas en un análisis de todos los costos y los beneficios sociales.

En cuanto a su responsabilidad como agente contaminante, ROBERTO MARTÍNEZ deberá examinar, hasta qué punto se tomaron las debidas precauciones, y cuál sería la responsabilidad de la planta de producción cloro-alcalina a su cargo, por negligencia en el mantenimiento. También deberá considerar la relación responsabilidad -distribución de las pérdidas; y la elección de alternativas de solución frente a los litigios por usos incompatibles de la propiedad.

#### BIBLIOGRAFÍA

- AMAYA NAVAS, OSCAR DARÍO (2000) "Marco legal en materia de responsabilidad por daños al medio ambiente en Colombia", en Universidad Externado de Colombia/Instituto de Estudios del Ministerio Público *Responsabilidad por daños al medio ambiente*, Departamento de Publicaciones Universidad Externado de Colombia, Bogotá.
- Cámara de Comercio Internacional-CCI (1992) *Ideas hechas realidad. Desarrollo empresarial sostenible*, ICC Publishing, Noruega.
- COASE, R. H. "The problema of social cost", *Journal of Law and Economics*, vol. 3, 1960.
- COASE, R. H. (1988) *La empresa, el mercado y la ley*, Editorial Alianza de (España, Madrid).
- COOTER, ROBERT y ULEN, THOMAS (1998) *Derecho y Economía*, Fondo de Cultura Económica, México.
- CHEN UNEP *Informe sobre mercurio*, en <http://www.chem.unep.ch/mercury/sp/default.htm>
- Extractive Industries Transparency Initiative-EITI en <http://eiti.org>
- FERNÁNDEZ MUERZA, ALEX "Contaminación por mercurio" en [http://www.consumer.es/web/es/medio\\_ambiente/urbano/2007/03/16/160838.php](http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2007/03/16/160838.php), Fundación Eroski, Eroski Consumer
- Instituto Internacional de Derecho y Medio Ambiente-IIDMA, en <http://www.iidma.org/>
- Instituto-Internacional-de-Derecho-y-Medio-Ambiente.asp
- Itsemap Ambiental (1994) *Manual de Contaminación Ambiental*, Editorial Mapfre.
- MANKIW, GREGORY (1998) *Principios de Economía*, editado por McGrawHill/Interamericana de España, Madrid.
- Oceana "Las toxinas se adhieren a los peces que nosotros consumimos" en <http://oceana.org/america-del-sur/home/>
- PIGOU, A. *The Economics of Welfare*, Macmillan, Londres, 1920.
- PINDYCK, ROBERT y RUBINFELD, DANIEL (1998) *Microeconomía*, Noriega Editores, México.
- PNUMA (2005) Informe "Evaluación Global del Mercurio", en <http://www.chem.unep.ch/mercury/GMA%20in%20F%20and%20S/final-assessment-report-Nov05-Spanish.pdf>
- POSNER, RICHARD (1998) *El análisis económico del derecho*, Fondo de Cultura Económica, México.
- RENGIFO, ANTONIO JOSÉ (1994) "La protección

- jurídica internacional de mares y océanos", en Revista Políticas n. 1, Instituto de Altos Estudios Jurídicos y Relaciones Internacionales, Universidad del Valle, Cali.
- ROMERO, CARLOS (1994) *Economía de los recursos ambientales y naturales*, Alianza Editorial, Madrid.
- Universidad Externado de Colombia-UExCOL (2000) *Responsabilidad por daños al medio ambiente*, Bogotá.
- VARIAN, HAL (1998) *Microeconomía Intermedia, un enfoque actual*, Antoni Bosh Editor, España.
- VIAL, JOAQUÍN et alia (1991) *Desarrollo y Medio Ambiente*, editado por la Corporación de Investigaciones Económicas para Latinoamérica-Cieplan, Santiago de Chile.
- 1 Fecha de recepción: 19 de agosto de 2011  
Fecha de modificación: 31 octubre de 2011  
Fecha de aceptación: 9 de noviembre de 2011
  - 2 Doctor en Sociología Jurídica e Instituciones Políticas, Universidad Externado de Colombia. Investigador del Grupo de Investigaciones y Estudios Sociojurídicos, Culturales y en Economía Política del Desarrollo-Griesced, Universidad de Cundinamarca. También asociado como investigador a la Corporación de Estudios Socioculturales y del Desarrollo Local-Coresdel.
  - 3 Según OSCAR DARÍO AMAYA, el tema del daño "no puede pensarse en una forma distinta porque se trate de un daño al medio ambiente", sencillamente es "la razón de la responsabilidad" y por ello es necesaria su precisión y cuantía. Cfr (AMAYA, 2000 p. 20)
  - 4 El significado del término derecho de propiedad va más allá de sus puras connotaciones jurídicas. En realidad este término COASE lo utiliza en un sentido amplio de derecho de uso del recurso en cuestión. Si bien el derecho de uso está condicionado por las normas jurídicas vigentes, también lo está por el marco de relaciones culturales que existan en un determinado momento, cfr. COASE, R. H. "The problema of social cost", *Journal of Law and Economics*, vol. 3, 1960, 1-44
  - 5 El concepto de externalidad tiene una larga tradición en economía. Si bien la primera aproximación a este concepto se debe a MARSHALL, quien introdujo la idea de economías externas o externalidades positivas asociadas al desarrollo industrial en su libro *Principles of Economics*, fue PIGOU quien manifestó que las externalidades tienen otra cara que es la de las deseconomías externas o externalidades negativas. Así, puede decirse que como efecto externo de la actividad industrial, de carácter nocivo, la contaminación o daño que genera la actividad industrial no es otra cosa, desde el punto de vista económico, que una externalidad negativa.
  - 6 La idea básica de COASE es demostrar que si se cumplen determinadas condiciones, no resulta necesario, ni tal vez conveniente, ningún tipo de intervención para alcanzar la externalidad óptima. Basta una correcta definición de los derechos de propiedad (*property rights*) para que la libre negociación entre el agente económico que genera la contaminación y el agente social que la sufre, conduzca al óptimo social, cfr. COASE, R. H. "The problema of social cost", *Journal of Law and Economics*, vol. 3, 1960, 1-44
  - 7 Esta vía impositiva fue propuesta y analíticamente desarrollada por Pigou en su libro *Economics of Welfare*, cfr. PIGOU, A. *The Economics of Welfare*, Macmillan, Londres, 1920. Por esta razón, en la mayor parte de los textos de análisis económico ambiental este tipo de impuesto se denomina impuesto pigouviano.
  - 8 Concretamente estos costos tienen que ser menores que las ganancias que, como resultado de la negociación, obtiene el agente que tiene que cubrir los mencionados costos de transacción cfr. COASE, R. H. (1937) "The Nature of the Firm".