



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

*“Análisis y propuesta de una reforma tributaria en el
sector minero, 2000-2013”*

TESIS PROFESIONAL

para obtener el título de

LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA

González Martínez Luis Fernando

DIRECTOR DE TESIS:

Lic. Miguel Ángel Jiménez Vázquez



Ciudad Universitaria, junio 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

†A la memoria de Don Luis Martínez Jiménez†

Porque a pesar de las dudas jamás dejaste de creer en mí, otorgándome tu
apoyo y amor incondicional... *Gracias Mamá*

Porque gracias a tus consejos y ejemplo de vida me ayudaste a mi desarrollo
humano y espiritual..... *Gracias tía Lupita*

†A la memoria de Ernestina González Reséndiz. †

Porque creciendo juntos tomamos lo mejor de cada uno..... *Gracias Hermanos.*

Porque el apoyo y los consejos que siempre me ha dado me han servido para librar
los obstáculos que la vida me pone... *Muchas Gracias tío Carlos.*

Porque sin conocerme me brindó la oportunidad de prestar mi servicio a la nación a
pesar de contar con un perfil poco favorecedor, por alentarme a concluir mi titulación,
por su paciencia, su fe en mí y todo su apoyo.... *Gracias M.C. David Fonseca Corral.*

Un agradecimiento especial a mi profesor Miguel Ángel Jiménez Vázquez por su paciencia y asesoramiento en la elaboración de este trabajo, así como mis sinodales por su valioso tiempo en la revisión y crítica.

Gracias a la Universidad Nacional Autónoma de México, a todos sus maestros que me han enseñado lecciones dentro y fuera de las aulas para mi desarrollo crítico y ético, los mejores años de mi vida fueron siendo parte de la universidad

Porque en mi paso por la vida académica conocí a personas extraordinarias que han estado y estarán a mi lado celebrando mis triunfos y reconfortándome en mis derrotas, muchas gracias todos y cada uno de mis amigos, especialmente a Mariana quien me brindó todo su apoyo en la realización de este trabajo.

Índice.

Introducción	1
Capítulo 1. La contaminación minera.	
1.1 Los residuos y las externalidades.	5
1.2 Evaluación de impacto ambiental.	10
1.2.1 Métodos de valoración.	15
1.3 Los precios sombra.	21
Capítulo 2. Estudio comparativo entre los principales países de desarrollo minero.	
2.1.1 El sistema tributario minero en Argentina.	31
2.1.2 El sistema tributario minero en Australia.	33
2.1.3 El sistema tributario minero en Brasil.	37
2.1.4 El sistema tributario minero en Chile.	38
2.1.5 El sistema tributario minero en Colombia.	40
2.1.6 El sistema tributario minero en Costa Rica.	42
2.1.7 El sistema tributario minero en Estados Unidos.	44
2.1.8 El sistema tributario minero en Perú.	44
2.1.9 El caso de la minería en Canadá.	46
2.1.9.1 Marco jurídico minero	48
2.2 Normas y sanciones ambientales en países seleccionados de América.	
2.2.1 Argentina.	59
2.2.2 Brasil.	60
2.2.3 Colombia.	60
2.2.4 Costa Rica.	62
2.2.5 Perú.	63
2.2.6 Estados Unidos.	64
2.2.7 Canadá.	65
2.3 Los resultados de la imposición fiscal ambiental en Europa, 2008-2012	
2.3.1 Suecia.	66
2.3.2 Francia.	67
2.3.3 Alemania.	68
2.3.4 Noruega.	69
2.3.5 Finlandia.	70
2.3.6 Holanda.	71

Capítulo 3. El desarrollo de la minería en México, 2000-2013

3.1 Antecedentes.	75
3.2 Indicadores económicos de la minería en México	77
3.2.1 Posicionamiento de la minería mexicana en el mundo.	77
3.2.2 Créditos.	85
3.2.3 Inversión.	85
3.2.4 Producción.	89
3.2.5 Empleo.	91
3.2.6 Recaudación tributaria.	92
3.3 Panorama de la inversión extranjera en la minería, 2007-2012.	93
3.4 Régimen Fiscal Minero.	100
3.4.1 Régimen fiscal anterior.	105
3.4.2 Reforma al régimen fiscal 2014.	107
3.4.2.1 Derecho especial sobre la minera.	109
3.4.2.2 Derecho adicional.	110
3.4.2.3 Derecho extraordinario sobre la minería.	111
3.4.2.4 Distribución de los ingresos.	111
3.4.2.5 Efecto sobre las empresas mineras.	112
Conclusiones y recomendaciones.	113
Bibliografía	117

Introducción

En México, desde tiempos coloniales se han establecido diferentes gravámenes o tasas relacionadas con las actividades mineras, sin embargo su efecto en la recaudación a nivel nacional o regional no ha sido favorable y por ello desaparecen.

Una de las características que prevalece en la minería mexicana se relaciona con la falta de pago al Estado por exploración, explotación y regalías por producción o venta. Además, las concesiones son concedidas por un mínimo de 50 años con posibilidad de renovación. Solo existe el pago de uso de suelo el cual de acuerdo a la Ley General de Derechos se paga entre \$5.00 pesos hasta \$124.00 pesos por hectárea semestralmente dependiendo del número de años en operación.

El papel del Estado en la conservación de los recursos naturales esta decretado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en el artículo 15, se establece que todos los ecosistemas y sus elementos deberán ser aprovechados asegurando una productividad óptima y compatible con el equilibrio ecológico. Todos aquellos agentes que realicen actividades que puedan afectar al medio ambiente están obligados a prevenir, minimizar y reparar el daño causado.

Después de un poco más de cuatro siglos, la minería ha conservado la particularidad de estar administrada por manos mayoritariamente extranjera, las cuales no pagan tributo especial a sus actividades y peor aún, no minimizan el daño ecológico que causan en las localidades donde se establecen.

Economías desarrolladas como Canadá y Australia establecen normas a las actividades mineras que permiten el monitoreo y vigilancia de las empresas dedicadas a este ramo. De igual forma Perú y Argentina han establecido impuestos y regalías a la producción o extracción de minerales, dividiendo los ingresos recaudados a los órdenes de gobierno de acuerdo a tasas o porcentajes establecidos en sus normas.

El objetivo del presente trabajo es *analizar la experiencia de la administración y el desarrollo en la fiscalidad minera y ambiental en el extranjero, para la implementación de un nuevo modelo minero en México mediante un estudio realizado durante el periodo 2000-2013.*

La hipótesis que guía el estudio es que: *la adecuación del régimen fiscal del sector minero en México, debe garantizar fortalecer las finanzas públicas del Estado, conservando y minimizando la degradación ambiental, dentro de un nuevo modelo de explotación minera con responsabilidad ecológica.*

Por lo anterior, en la validación de esta hipótesis, el trabajo se divide en tres apartados:

En el primer capítulo pretende dar a conocer una introducción sobre las externalidades y los métodos de valoración utilizados en la medición de la contaminación. En la valoración económica de los servicios ambientales se toma en cuenta el valor económico total, este contiene a dos subconjuntos de valor; el primero llamado valor instrumental o valor de uso y el segundo conocido como valor intrínseco o valor de cambio¹. En el primero se toma en cuenta el valor de uso directo como las cosechas y tala de árboles que sirvan para su transformación, así como el valor indirecto recreativo en los zoológicos o ecoturismo. El valor de cambio o intrínseco hace referencia a valores de legado natural, la recreación para generaciones futuras; valores de existencia para la preservación de la genética y el valor de opción para la recreación futura.

Un método que ha demostrado su efectividad en la determinación de las tasas en impuestos ecológicos son los precios sombra o sociales, este método determina el precio del bien en condiciones de competencia perfecta, incluyendo costos sociales y privados. Su estimación resulta poco frecuente debido a las complicaciones del cálculo que implica. El análisis de los precios sombra permite distinguir dos clases de precios, los precios de eficiencia calculados a partiendo de la premisa de que toda unidad adicional de consumo es tan importante como una unidad adicional de inversión además la utilidad

¹Linares Llamas Pedro, Romero López Carlos, *Economía y medio ambiente: herramientas de valoración ambiental*. (De 6 de diciembre 2013: <http://www.iit.upcomillas.es/~pedrol/documents/becker08.pdf>)

marginal de consumo no varía con el nivel de ingreso del beneficiario y por otro lado en los precios sociales se incorporan las consecuencias sobre la distribución del ingreso que implica la utilización o producción de bienes y servicios.

La implementación de impuestos verdes está acompañada de dos ideas básicas, la primera es que existe una doble ganancia o dividendo y por otra parte se deberá mantener neutralidad en los ingresos, esto significa que el impuesto no debe de tener un fin meramente financiero y la aplicación de un aumento en las tasas debe de ir acompañada de una reducción en otros ingresos públicos. En la teoría del doble dividendo, descrita en los trabajos de Lawrence H. Goulder², se muestra una relación directa con la neutralidad del ingreso, la reforma fiscal proporciona un primer beneficio que consiste en la mejora del medio ambiente al alterar el consumo y producción de sustancias contaminantes, por otro lado el segundo dividendo disminuye otro tipo de impuestos como los relacionados a los bienes económicos (consumo, producción, ahorro, etc.) por lo tanto se transfiere la carga tributaria desde los bienes económicos hacia males ambientales

En el segundo capítulo se describen los actuales sistemas tributarios relacionados con la minería en el extranjero, tomando en cuenta aspectos como la tasa impositiva, los incentivos a la inversión y las sanciones en materia ambiental relacionadas con las actividades mineras. De igual forma, se menciona de manera breve algunos resultados en la imposición de impuestos verdes en países con mayor experiencia principalmente europeos.

La experiencia internacional ha demostrado la efectividad de la aplicación de los impuestos medioambientales frente a otras alternativas como los cánones, regalías, derechos etc., debido a la metodología y tratamiento fiscal aplicable en distintos países europeos. Distintas organizaciones mundiales como la Eurostat, la Comisión Europea y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) definen a los impuestos ambientales como “aquellos cuya base imponible consiste en una unidad física o similar de algún

² Goulder, L. H., “Environmental Taxation and the Double Dividend: A Reader`s Guide.” Working. NBER Working Papers 1994.

material que tiene un probado impacto negativo, comprobado y específico, sobre el medioambiente”³. Este tipo de impuesto gravan fuentes o conductas contaminantes para su eliminación o minimización, sin embargo el éxito de su aplicación se relaciona con condiciones externas, geográficas, la coordinación con gestiones administrativas y sobre todo la situación económica del país.

Finalmente, en el tercer capítulo se describe la situación actual de la minería en México, sus antecedentes coloniales, los indicadores económicos en el periodo 2000- 2013 y el la reforma al régimen fiscal actual entrado en vigor en enero de 2014. Una reforma tributaria contempla cambios no solo en los impuestos y tasas aplicables, además toma en cuenta los cánones, tarifas, gravámenes, derechos, regalías y toda forma de ingreso que el Estado recaude para la implementación de políticas económicas, sociales y de desarrollo. De acuerdo con la CEPAL, una reforma tributaria persigue tres objetivos generales⁴:

- Económico- fiscal: incremento del a recaudación tributaria.
- Económico- laboral: reducción a las cotizaciones sociales
- Regulatorio- ambiental: mejora en el medio ambiente

La reciente recesión económica de 2008, ha abierto más el debate acerca del papel del Estado en la intervención de la economía para la corrección de fallos en el mercado por medio de herramientas tributarias, incluyendo las de condición extra fiscal.

³ EUROSTAT, “Environmental taxes- A statistical guide European Communities”, (De 1 de octubre, 2013: ec.europa.eu/eurostat)

⁴ CEPAL, Política fiscal y medio ambiente: bases para una agenda común, diciembre 2005.

Capítulo 1 La contaminación minera

1.1 Los residuos y las externalidades.

De acuerdo con Joseph Stiglitz, las externalidades representan fallos en las economías de mercado⁵, cada vez que una actividad realizada por alguna persona o empresa afecta directa o indirectamente las actividades de otra de manera positiva o negativa, existe una externalidad. Las externalidades serán negativas cuando la persona o empresa afectada se le imponga un costo que no le está siendo compensado, por el contrario en caso que se generen beneficios sin que se reciba retribución, se conoce como externalidad positiva.

Las actividades mineras involucran este tipo de fallo de mercado, gracias a este sector se impulsó la creación de ciudades coloniales, construyendo infraestructura y fomentando la investigación científica en esta rama, actualmente sigue siendo una actividad relevante al incentivar el desarrollo de muchas regiones del país debido a la inversión que muchas empresas nacionales y extranjeras realizan. Las externalidades positivas propias de la minería en la economía mexicana se traducen en empleos directos e indirectos, inversión nacional y extranjera, desarrollo regional, atracción de nuevas tecnologías e investigación en el ramo.

El nivel de externalidades positivas a consecuencia de las actividades en las regiones en donde opera el sector minero son inferiores respecto a las externalidades negativas que genera la obtención de minerales, se ha observado efectos destructivos en el medio ambiente, en la salud de las personas y la violación del espacio reservado a comunidades indígenas.

Las afectaciones más directas recaen sobre la contaminación de cuerpos de agua, destrucción de flora y fauna así como la emisión de gases que contaminan el aire⁶. Todo esto a causa de los materiales utilizados en la obtención del mineral puro una vez extraído en bruto, algunas sustancias utilizadas suelen ser altamente tóxicas aun en pequeñas cantidades como el

⁵ Stiglitz Joseph E., *La economía del sector público*, Boch Antoni, 2003

⁶ Makshev Víctor. *Impacto ambiental de la actividad minera*, (De 4 de noviembre, 2013: <http://www.cec.uchile.cl/~vmakshev/IMPACTO%20AMBIENTAL%20DE%20LA%20ACTIVIDAD%20MINERA.pdf>)

cadmio (Cd), mercurio (Hg), antimonio (Sb) y el arsénico (As). Ciertas compañías mineras han optado por la recuperación de estos elementos sin embargo su almacenamiento implica riesgo sanitario.

Se ocupan elementos químicos o derivados de estos para la obtención de minerales metálicos y no metálicos, por ejemplo para la obtención de oro se utiliza el cianuro el cual resulta muy tóxico al igual que la pirita, sustancia de desecho que en combinación con agua y oxígeno se convierte en ácido sulfúrico. El resultado de la interacción del agua con materiales sulfurosos provoca drenaje ácido que puede entrar en contacto con demás desechos y producir soluciones aún más tóxicas que desembocan en aguas subterráneas y suelos. La minería relacionada con la fundición provocan lluvias ácidas debido a la emisión de dióxido de azufre (SO₂), óxido de nitrógeno (NO_x) y dióxido de carbono (CO₂), destruyendo la vegetación y volviendo estéril el suelo.

La minería mexicana extrae minerales metálicos y no metálicos por medio de depósitos a cielo abierto y subterráneos, como ya se mencionó se necesitan emplear elementos químicos para la separación del material sin valor. En México se utilizan dos procesos de separación, por flotación y por hidrometalurgia. Estos procesos generan residuos tóxicos y degradan al medio ambiente, sumando los procesos en cada una de las fases de la minería el costo del daño ecológico resulta muy elevado. Por ejemplo en la primera fase, el descapote, remueve la primera capa de suelo en donde se encuentra la flora y fauna de la región puesto que no representa un beneficio económico a las empresas, además durante todo el proceso de exploración y explotación se consume gran cantidad de agua la cual muchas veces causa problemas en la distribución con las comunidades cercanas. De acuerdo al Instituto Nacional de Ecología (INE) la peligrosidad de la extracción de minerales no metálicos radica en su alto volumen de explotación y su dispersión así como la generación de aceites, disolventes, emisión de gases y ruido⁷.

Al utilizar el proceso de flotación, el material en bruto se muele y separa al hacerlo reaccionar con distintos elementos reactivos aumentando su

⁷ Gutiérrez Ruiz Margarita Eugenia. Ing. Moreno Turrent Manuel. *Los Residuos En La Minería Mexicana*. Instituto Nacional De Ecología. De 6 de diciembre 2013: (http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/35/los_residuos.html)

hidrofobicidad o rechazo al agua, lo que permite que el mineral flote. En este proceso se utilizan materiales tóxicos y altamente peligrosos como el ácido sulfúrico, el carbonato e hidróxido de sodio; se aplican modificadores de la superficie mineral llamado selectores que pueden incluir al sulfato de cobre, cianuro de sodio, bióxido de azufre y demás químicos. Para ayudar a la flotación de minerales se usan espumantes que contienen aceite de pino, alcohol hexílico, poliglicoles, y orto-isobutil ditiocarbonato de sodio⁸. El volumen de desechos y su toxicidad depende mucho del mineral que este siendo explotado y el tratamiento que se le dé para purificarlo por lo tanto el nivel de contaminación es un problema particular.

En el proceso de hidrometalurgia se utilizan disoluciones acuosas lo que significa que se usa agua y algún otro tipo de solución para la extracción de metales como oro, cobre, níquel, cromo y uranio. La lixiviación, la purificación de disoluciones y la precipitación química y electroquímica forman parte de este proceso los cuales se basan en reacciones iónicas entre metales y no metales⁹. Los elementos y soluciones más utilizados son el sulfato férrico($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$), cloruro de sodio (NaCl), sulfato de sodio (Na_2SO_4), agua (H_2O); ácido sulfúrico (H_2SO_4), ácido clorhídrico (HCl) y ácido nítrico (HNO_3) así como hidróxido de sodio (NaOH) e hidróxido amonio (NH_4OH)¹⁰. El desecho de los materiales utilizados en este proceso se consideran de alto impacto ambiental por contener altos niveles de toxicidad los cuales dañan la fertilidad del suelo y la salud de la población.

En México existen grandes compañías internacionales mineras hasta pequeñas minas artesanales y aunque estas deberían contar con presas de jale, lugar donde se depositan las rocas molidas que no tiene valor para la industria, no todas las minas cuentan con este tipo de depósitos y sus desechos desembocan en cuerpo de agua cercanos al lugar de extracción. Algunas otras empresas no construyen presas adecuadas para soportar altos volúmenes de desecho, fuertes lluvias o sismos, el sector ocupa parte de su inversión en la mejora de estas presas. Las empresas también tiene la opción de entregar los

⁸ Ídem.

⁹ Procesos de obtención de metales, Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades. 2010 (De, 4 de noviembre, 2010:<http://www.galeon.com/quimica3cch/MINEROMET/obtencionmetales.pdf>)

¹⁰ Ídem.

aceites recolectados a recolectores regionales, mismos que se encargaran de reutilizarlos.

Los recolectores no pueden reutilizar todo el material usado en la extracción de minerales debido a que muchos de estos son altamente tóxicos, incluso los desechos que se almacenan en presas de jales¹¹ no dejan de ser peligrosos por su alta toxicidad, los elementos potencialmente más peligrosos que se almacenan son el plomo (Pb), cadmio (Cd), zinc (Zn), arsénico (As), selenio (Se) y mercurio (Hg) además de disolventes y aceites. Materiales como llantas, plásticos y chatarra así como el drenaje ácido no es considerado peligroso aunque eso no significa un daño menor a la ecología y un costo económico menor. A nivel nacional e internacional se han establecido esfuerzos para el control de los desechos tóxicos cubriendo aspectos legales, análisis químicos y administración de sitios de almacenamiento sin embargo los resultados se interpretan como una burocracia ambiental costosa.

Las actividades mineras manejan grandes cantidades de partículas de polvo que producen impactos negativos debido a su composición química, estas afectaciones van desde smog y neblina hasta desarrollo turístico. El manejo de ácidos provoca la erosión en casas habitación y autos, además de incitar las enfermedades respiratorias de la población de comunidades cercanas así como daños a la vegetación y cultivos.

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) en Estados Unidos ha declarado que la minería de metales pesados es la más contaminante de ese país, una sola minera puede arrojar a la atmósfera 55,791 toneladas de desechos tóxicos

En México existen siete normas emitidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales que establecen los requisitos y procedimientos para el manejo de sustancias tóxicas y control de los efectos como las normas 057 y 058 en donde se establecen los requisitos para el diseño, construcción y operación de confinamientos de residuos¹². Otras normas como la 053 y 054 establecen procedimientos para determinar la clasificación de los residuos

¹¹ Los jales mineros son los residuos de roca molida sobrante de la extracción del mineral principal.

¹² NOM-057-SEMARNAT-1993, NOM-058-SEMARNAT-1993.

tóxicos¹³. Hasta la fecha ninguna de las siete normas se enfoca en la corrección de las causas que originan la fuente de contaminación y su corrección.

En un documento publicado por el Instituto Nacional de Ecología (INE) recomienda una administración óptima de los residuos basándose en cuatro lineamientos principales¹⁴;

- La modificación de los procesos a fin de reducir la peligrosidad y volumen del residuo si no es posible evitar su generación.
- Reutilizar los desechos para reducir su generación.
- Transformar los residuos a su forma más simple para que puedan minimizar daños al medio ambiente y
- La realización de estudios en conjunto con las universidades para determinar las técnicas adecuadas de confinamiento.

En este mismo documento se recomiendan acciones específicas para la minimización del daño ambiental, estos lineamientos son de carácter administrativo lo cual contempla¹⁵:

- El mejoramiento de las condiciones de presas de jales
- Recirculación del agua de jales hacia el proceso de flotación.
- Control en la calidad del agua subterránea mediante análisis frecuente.
- Determinación con periodicidad de la composición de los polvos que inciden en zonas donde la población esté expuesta.

Además se promueve la creación de métodos de separación de residuos orgánicos que contengan alto valor calorífico como los plásticos, aceites y neumáticos. Se promueve la utilización de aditivos que reduzcan la fricción para ahorrar energía y consumo de aceites con el fin de disminuir el desecho de estos últimos.

¹³ NOM-053-SEMARNAT-1993, NOM-054-SEMARNAT-1993.

¹⁴ Gutiérrez Ruiz Margarita Eugenia. Ing. Moreno Turrent Manuel. *Los Residuos En La Minería Mexicana*. Instituto Nacional De Ecología. (De 6 de diciembre 2013: http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/35/los_residuos.html)

¹⁵ Ídem.

1.2 Evaluación del impacto ambiental

La evaluación del impacto ambiental sirve para el diseño de políticas ambientales cuya finalidad es la creación de normas jurídicas que ayuden a contrarrestar los efectos de actividades productivas públicas o privadas que dañen el medio ambiente terrestre y marino. En la evaluación se pueden identificar, evaluar y proponer medidas de seguridad preventiva y correctiva en las actividades que puedan dañar la estructura o composición del ecosistema. De acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente (LGEEPA), *“La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.”*¹⁶ Dicha evaluación estará a cargo de los tres órdenes de gobierno dependiendo del proyecto que se trate sin embargo será por medio de la Secretaria del Medio Ambiente la expedición de permisos así como la revisión y evaluación del proyecto.

Cuando se demuestra el impacto ambiental que un proyecto productivo tiene sobre el ambiente, la Secretaria inicia el proceso de evaluación, para ello, solicita el apoyo de otras dependencias y personas expertas en materia de evaluación de daños ecológicos, estos formularan un dictamen técnico utilizando toda la información económica y administrativa disponible. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) considera un criterio de valoración económica ambiental, la cual utiliza la siguiente fórmula¹⁷ para valorar activos ambientales:

Valor = Precio + Valores de Opcion + Valor de existencia del ecosistema en si

¹⁶ Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente, enero 28,1988.

¹⁷Las Cuentas Ecológico-ambientales del INEGI: Ejemplos de Valoración Económico-Ambienta, (De 4 de noviembre, 2013: http://www.ctedurango.gob.mx/documentos/CNG2007/cng2007/inegivalorizacion_ambientalamericosaldivar.pdf)

El INEGI contempla experiencias de aplicación de análisis costo-beneficio para analizar la viabilidad de un proyecto sin tomar en cuenta los valores de no uso de la biodiversidad, se aplican precios de mercado sustitutos y mercados simulados con la finalidad de no solo enfocarse en el uso directo del ecosistema, sino en productos y servicios que no se relacionan con el mercado como bienes no extractivos.

Para poder valorar la sobreexplotación de agua subterránea, erosión de suelo, deforestación, generación de residuos sólidos y contaminación del aire, el INEGI utiliza el método de costo de oportunidad en el cual se calculan los costos que se incurrirían si se evita al deterioro o restablecimiento del recurso, los costos indirectos son los de mayor cuantía. Cuando se trata de valorar el agotamiento de los hidrocarburos y la explotación de madera se calcula por medio de un método llamado renta, este consiste en asignar un valor al recurso, obtenido de la diferencia entre el valor de mercado menos los gastos para explotarlo a lo largo de su vida útil¹⁸. El resultado se interpreta como el gasto que se requiere para mantener el recurso natural en condiciones de seguir generando ingresos

Se considera que para la correcta evaluación de los bienes naturales existen tres tipos de valor ambiental¹⁹, el primero de ellos es un valor instrumental que está basado en la utilidad que satisface un objeto, contrario a este razonamiento está el valor intrínseco en donde se afirma que el objeto como tiene un valor propio sea de utilidad o no. El segundo tipo de valor se le llama antropocéntrico y expresa que solo los seres humanos tienen valor intrínseco, todo fuera de ello posee un valor instrumental, contrario a este esquema se encuentra el valor biométrico, asegurando que todo lo que existe en la naturaleza tiene valor intrínseco. El tercer valor ambiental se conoce como valor utilitario que se relaciona con la posibilidad de sustituir los valores ambientales, sobre este argumento el enfoque de un valor deontológico afirma que cualquier cosa con valor intrínseco es irremplazable.

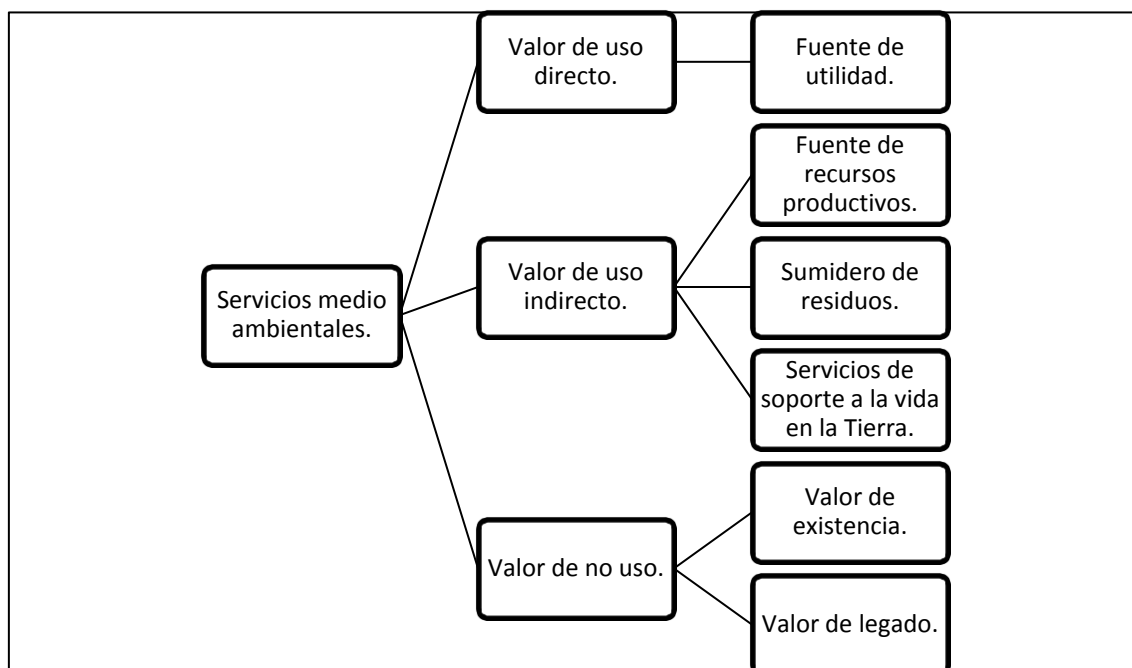
¹⁸ Ídem.

¹⁹ Linares Llamas Pedro, Romero López Carlos, *Economía y medio ambiente: herramientas de valoración ambiental*. (De 6 de diciembre 2013: <http://www.iit.upcomillas.es/~pedrol/documents/becke08.pdf>)

La economía ambiental toma solo los conceptos de valor que sirvan de utilidad para los seres humanos, contrario a esto la ecología profunda expone que los bienes naturales poseen un valor intrínseco independiente de los intereses humanos, por lo tanto su valoración resulta imposible por falta de conocimiento sobre el valor real que poseen. El problema de esta última teoría es que no se asigna valor a los bienes naturales, provocando un consumo infinito, por lo tanto la valoración se debe basar en un enfoque antropocéntrico y utilitario. Cuando se asigna un valor monetario a este tipo de bienes, se pretende no asignarle un precio sino asignar un índice o indicador monetario del valor que tiene para un individuo dicho recurso, reflejando lo que se sacrifica o renuncia para mantener el bien ambiental y por lo tanto se medirá en términos de renta.

El medio ambiente proporciona servicios que se dividen de acuerdo a su valor de uso directo, indirecto y de no uso. El valor de uso directo corresponde a toda fuente de utilidad o aquellas actividades cuyo impacto sea directo sobre la utilidad como la pesca o el montañismo. Los servicios del medio ambiente también proporcionan un valor de uso indirecto como las fuentes de recursos productivos que contribuyen a generar beneficios en actividades de producción, en el mismo esquema se encuentran el uso de sumideros de residuos que reducen las emisiones contaminantes. Estos beneficios se miden en función de una productividad marginal a partir de precios de mercado de los bienes en cuya producción participan. El problema está que existen fallos de mercado y puede no recoger todos los costos implícitos. Existe otro valor de uso indirecto que se relaciona con el soporte de la vida en el planeta, servicios que pueden no ser visibles pero que ayudan a la preservación de la vida, en estos servicios se incluye la regulación del clima, capa de ozono, ciclos hidrológicos y nutrientes de la tierra. Finalmente se consideran como valor de no uso al valor que las personas le dan a los bienes naturales por el simple hecho de existir dejando un legado para generaciones futuras. En el cuadro 1 se resume los tipos de uso de valor así como los servicios ambientales.

Cuadro 1 Valores de los servicios ambientales



Fuente: Economía y medio ambiente: herramientas de valoración ambiental

Al valorar los servicios ambientales que produce el ecosistema, se evalúan las externalidades que recibimos se perciban o no, de tal forma que pueda definirse el costo privado y social de algún proyecto productivo que involucre la alteración de la biodiversidad, la atmósfera e hidrosfera. Existen varias herramientas de que permiten predecir y evaluar las externalidades de las actividades productivas, algunas de ellas incluyen listas de chequeo indicativas y cuantitativas, diagramas de flujo que identifican impactos indirectos y establecen una relación entre la acción propuesta y las afectaciones, técnicas con paneles de expertos, cartografía ambiental. Sin embargo es necesario conocer que estas muchas de estas técnicas están basadas en los conceptos económicos del excedente del consumidor, variación compensatoria y variación equivalente.

Definimos el excedente del consumidor como la diferencia entre lo que un agente económico hubiera pagado por un determinado nivel de consumo menos lo que en realidad se paga²⁰. Este concepto sirve como indicador de las

²⁰ Linares Llamas Pedro, Romero López Carlos, *Economía y medio ambiente: herramientas de valoración ambiental*. (De 6 de diciembre 2013: <http://www.iit.upcomillas.es/~pedrol/documents/becker08.pdf>)

utilidades o pérdidas que se asocian con cambios en el precio, siempre y cuando el bien de consumo tenga una elasticidad de la renta próxima a cero, es decir que su consumo no varíe ante cambios en la renta, el problema está en medir cuidadosamente las pérdidas o ganancias ante el cambio en los precios, para lo cual el economista inglés John Hicks propuso los conceptos de variación compensatoria y variación equivalente²¹. El primer concepto trata de definir la cantidad máxima de dinero que un consumidor está dispuesto a pagar por mantener un nivel de utilidad ante un cambio en el precio, en cuanto a la variación equivalente esta tratará de determinar la cantidad mínima de dinero que se aceptara a cambio de que el precio no baje.

Cuando estos conceptos los llevamos al ámbito de evaluación ambiental se traduce como variación compensatoria a la disposición de pagar un determinado valor monetario para asegurar un beneficio o evitar un daño al ambiente y en el caso de la variación equivalente se traduce como la disposición a aceptar un determinado valor monetario a cambio de aceptar un daño o renunciar a un beneficio.

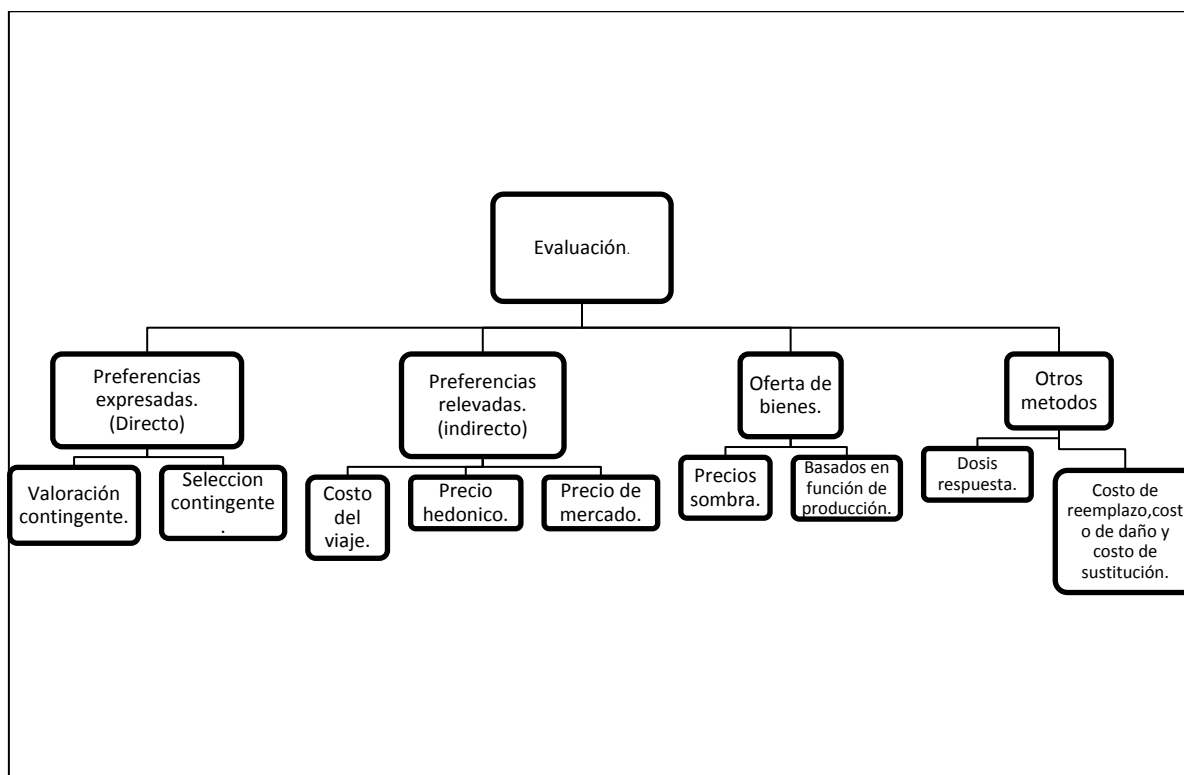
Teóricamente las mediciones entre lo que se está dispuesto a pagar y lo que se está dispuesto a aceptar deben ser muy próximas, sin embargo en el plano real esto no suele ser así debido a factores como las clases sociales, el número y calidad de los bienes sustitutos y se debe de tomar en cuenta que, de manera general, se valora más lo que se tiene que lo que se podría llegar a tener. Normalmente la mayor parte de los métodos de valoración miden con facilidad la disposición a pagar pero no la disposición de aceptar.

²¹ Ídem.

1.2.1 Métodos de valoración.

El cuadro número 2 se muestra algunos de los métodos utilizados para medir el valor del medio ambiente, esto sirve de apoyo para valorar el costo total de los proyectos de inversión.

Cuadro 2 Métodos de valorización del medio ambiente



Fuente: Métodos de valuación de externalidades ambientales provocadas por obras de ingeniería. Economía y medio ambiente: herramientas de valoración ambiental

Los métodos directos o de preferencias expresadas consisten en estimar el valor ambiental con base en cuestionarios dirigidos hacia la población con el fin de saber el valor de uso y no uso expresado en precios. La valoración contingente calcula el valor de cualquier servicio ambiental, este método se relaciona con la variación compensatoria. En el método de valoración contingente se deducen valores basados en elecciones de personas entrevistadas cuando se les presentan opciones de intercambio. Ambos métodos son considerados directos o de preferencias expresadas basados en un mercado hipotético y su fin es determinar la disposición a pagar de una

muestra de población entrevistada, con este método es posible medir los valores de existencia sin embargo los resultados pueden ser sensibles a diversos factores provocando sesgos o errores en los resultados, los más frecuentes son el sesgo estratégico, el sesgo informativo, el sesgo de punto de partida y el sesgo hipotético²².

El sesgo estratégico ocurre cuando el entrevistado desea que se adopten nuevas políticas con una predisposición a pagar mayor que la establecida y de forma homogénea para toda la población o en caso contrario un valor monetario más bajo. El sesgo informativo está en función de la información que se facilite, dando como resultado variaciones en la valoración. El primer valor que se ofrece al entrevistado puede llegar a condicionar que se elija aquel que no se aleje mucho del primer valor, a estos se le conoce como sesgo de punto de partida. Por último se encuentra el sesgo hipotético, esto ocurre cuando el entrevistado no demuestra interés por el tema puesto que se trata de mercados ficticios y las opciones de valor no le son representativas.

La evaluación indirecta o de preferencias reveladas trata de estimar el valor ambiental basando en el comportamiento observado de los agentes involucrados bajo la premisa que los consumidores siempre tendrán más preferencias por algunos productos que por otros buscando saciar sus demandas siempre y cuando la cesta de consumo no rebase la recta presupuestaria²³.

Dentro de la evaluación indirecta se desglosan tres ramas principales, una de ellas se conoce como costo o gasto de viaje en el cual se valoran los beneficios ambientales de un sitio asumiendo que el valor se refleja en cuanto pagan los individuos para acceder a un sitio, por lo tanto se deduce la disposición a pagar por los beneficios ambientales contemplando factores como el tiempo de traslado y el costo de este. Normalmente este método se usa para la estimación de lugares con fines recreativos como parques públicos o el turismo ecológico. La desventaja de emplear el método es el alto coeficiente de datos al existir varios supuestos restrictivos sobre la conducta del consumidor, ya que

²² Ídem.

²³ Conjunto de combinación de bienes que cuestan lo mismo y la cantidad gastada no rebasa el total que se posee para hacerlo.

el traslado al lugar puede tener varias finalidades, los resultados que se obtengan serán muy sensibles al aplicar métodos estadísticos que tengan como fin especificar la relación con la demanda.

Una segunda rama derivada de la evaluación indirecta es el método de precios hedónicos con el cual se determina de qué manera, dado un nivel de satisfacción de consumo en un servicio ambiental, se afecta el precio de otros bienes que si tienen un mercado estructurado. Cuando se establece una relación entre los valores de bienes con mercado y una variable hedónica se puede determinar una disposición marginal a pagar por una mejora o un precio mínimo de aceptación por tolerar una afectación. Para llegar a observar el comportamiento de la afectación se debe de obtener una función de precio hedónico con ayuda de regresiones múltiples²⁴ usando la información de los valores de los bienes.

La desventaja de utilizar los precios hedónicos, como método para para la evaluación ambiental, es que al aplicarse los precios hedónicos a las funciones ambientales de los distintos tipos de servicios que proporciona el medio ambiente, es necesario que los valores se puedan reflejar en mercados sustitutivos. Las posibilidades de aplicación disminuyen por factores como la distorsión de los mercados, la falta de datos y difusión de los mismos por mencionar algunos.

Un tercer método que se desprende las preferencias reveladas son los precios de mercado, el cual toma como base los precios corrientes de los bienes y servicios ambientales comercializados en mercados nacionales y extranjeros con el fin de evaluar cambios en la cantidad de personas que consumen el servicio, la cantidad recibida y la calidad a diferentes precios. El proceso usado es medir el valor de uso en los recursos comercializados en mercados basándose en estimaciones de excedentes de consumidor y excedentes de productor empleando los precios de mercado, la cantidad comprada y algunos criterios de selección. El excedente económico o beneficio económico total es el resultado de sumar ambos tipos de excedentes.

²⁴ El análisis de regresión es una técnica estadística para investigar la relación funcional entre dos o más variables.

La ventaja de usar los precios de mercado es que se expone la disposición de los agentes a pagar por los beneficios y costos comerciales ambientales. Dado que el mercado es más estructurado, los precios se utilizan para hacer cuentas financieras con el objetivo de comparar los distintos usos de los bienes ambientales de acuerdo con las preferencias del consumidor, además los datos relacionados con los precios son fáciles de conseguir. Por otro lado al tratarse de un sistema basado en el mercado, este puede presentar fallas afectando a los precios, como consecuencia no se reflejara el valor económico de los bienes para la población²⁵.

Además de los métodos directos e indirectos, existen otros métodos que estiman valores económicos con base en el costo, el objetivo es evitar los daños que se produzcan de la pérdida de servicios ambientales asumiendo que los agentes económicos estarán dispuestos a establecer un precio mínimo para la protección o sustitución de este tipo de bienes, estos métodos se denominan costo de reemplazo, costo de daño evitado y costo de sustitución²⁶. Los proyectos que seleccionan este tipo de métodos deben de tomar en cuenta que los costos no siempre son una medida exacta de los beneficios, dado que es muy difícil restablecer las condiciones previas en el ambiente y asegurar que los beneficios netos de los sustitutos no exceden la función original. Por último se debe de tener cuidado de sobrevalorar la disposición de pago evitando solo tomar en cuenta indicadores físicos de los beneficios.

Dentro de los bastos métodos de valoración se encuentra uno en el cual establece un vínculo directo entre el nivel de alteración del ambiente y el impacto físico que genera, se le ha denominado método de dosis-respuesta²⁷, el proceso consiste en observar las alteraciones físicas en el ambiente y calcula cuales son las consecuencias de estos cambios en los valores de bienes y servicios. Si se desea aplicar el método se debe conocer primero las

²⁵ Linares Llamas Pedro, Romero López Carlos, *Economía y medio ambiente: herramientas de valoración ambiental*. (De 6 de diciembre 2013: <http://www.iit.upcomillas.es/~pedrol/documents/becke08.pdf>)

²⁶ Ídem.

²⁷ ALBERTO Jaime P. y Tinoco-López, *Métodos de valuación de externalidades ambientales provocadas por obras de ingeniería*. Ingeniería Investigación y Tecnología, 2006, pp. 105-119.

funciones de dosis-respuesta y multiplicarse por un precio unitario que corresponde al daño físico.

A continuación se presenta un par de métodos cuyo elemento teórico en común es dejar de lado a la teoría del consumidor para poder valorar los beneficios directos de los bienes ambientales que no afectan directamente la utilidad del consumidor pero tiene influencia en la producción de bienes comercializables. El conjunto de métodos está basado en la oferta de bienes y sus elementos se conocen como función de producción y precios sombra.

La función de producción es un método el cual postula que los servicios o bienes que proporciona el ambiente son un elemento importante en la función de producción de un bien o servicio cuyo mercado está definido, por lo tanto cualquier alteración de los bienes ambientales afecta los costos y la oferta de los bienes de mercado además de los beneficios de otros factores productivos²⁸.

El primer paso a realizar es observar el comportamiento de los productores ante los cambios en la calidad y cantidad de bienes ambientales para después realizar un modelo. El proceso contiene dos etapas: la primera etapa consiste en determinar los efectos físicos que produce el bien ambiental en la actividad económica, en la segunda etapa se busca valorar el impacto de dichos efectos con relación a los cambios que experimentan los productos que se comercializan en alguna actividad específica. Esto es posible porque al poder medirse la producción se puede medir su valor en el mercado y el valor marginal del bien ambiental es fácil de obtener, si no hay posibilidad de medir la cantidad de producción de forma directa se buscan sustitutos de mercado. Para el éxito en la utilización de la función de producción es necesario conocer detalladamente los efectos físicos de los cambios en la producción a causa de cambios en bienes ambientales.

²⁸ Linares Llamas Pedro, Romero López Carlos, *Economía y medio ambiente: herramientas de valoración ambiental*. (De 6 de diciembre 2013: <http://www.iit.upcomillas.es/~pedrol/documents/becker08.pdf>)

Un último método utilizado para la realización de políticas ambientales o evaluación de proyectos productivos, que ha tenido resultados exitosos es el método de los precios sombra

Los precios sombra son un método de reciente aplicación, los resultados han sido favorables en el apoyo de resoluciones de proyectos productivos y políticas ambientales, como el caso de las políticas creadas con relación a la emisión de carbono en el Reino Unido²⁹. La función del método de precios sombra es añadir costos sociales a los costos privados por medio de mediciones con valor monetario de los cambios o efectos en el bienestar de una comunidad debido al cambio en la disponibilidad de factores productivos. Debido a las fallas de mercado como las externalidades, el fin de los precios sombra es dar un valor real que se le debe de asignar a un bien o servicio tenga este o no un precio de mercado como ocurre con las externalidades positivas o negativas, tal es el caso de los desechos de las actividades productivas como la minería. A continuación se examinara más detalladamente este método y se expondrá un caso del éxito en la aplicación de políticas ambientales en el Reino Unido en el caso de las emisiones de carbono que tuvo como consecuencia la implementación de impuestos ecológicos de gran éxito.

²⁹ Price Richard, Thornton Simeon and Nelson Stephen. *The Social Cost of Carbon and the Shadow Price of Carbon What they are, and how to use them in economic appraisal in the UK*. Defra Evidence and Analysis Series. December 2007.

1.3 Los precios sombra.

Los precios de mercado que se utilizan para la adquisición de bienes y servicios no reflejan el valor real social que implicó producirlos puesto que existe una imperfección en el mercado, para poder calcular el valor real se requiere estimar el valor o precio sombra, el nuevo valor será calculado basándonos en la premisa de que existe competencia perfecta.

“El precio sombra del recurso refleja la escasez del mismo y el sacrificio que es necesario realizar en la producción de otros bienes para generar una unidad adicional de bien ambiental³⁰”

El precio sombra es un método eficaz de calcular el valor social cuando se dispone de una unidad más de un bien para el consumo, estos precios miden la variación del índice de bienestar como resultado de la diferencia entre el valor a precios sociales de los bienes producidos y el valor social de los insumos o recursos empleados. Es necesario mencionar que el valor social de los recursos empleados se define como un cambio en el índice de bienestar relacionado con un empleo óptimo de recursos³¹. El método más confiable para la obtención de precios sombra es conocido como el método de Harberger en el cual se describen a los precios de mercado como valores afectados por distorsiones (Daniel Wisecarver.1988)

Cuando los consumidores se encuentran en libre mercado existe competencia perfecta, consumen tantos bienes como les sea satisfactorio dado un precio de mercado, este precio de mercado puede medir el valor marginal que tiene el bien para estos consumidores. En este mismo escenario los productores tienen la libertad de producir tantos bienes como deseen y venderlo a un precio de mercado, mismo que mide el costo marginal de producir un bien. El precio que pagan los consumidores se le llama precio de demanda y es el mismo que los productores aceptan llamándolo precio de oferta.

Al aplicar este modelo en la realidad ocurre que los precios difícilmente llegan al mercado debido a distorsiones como los impuestos, entonces el consumidor

³⁰ Linares Llamas Pedro, Romero López Carlos, *Economía y medio ambiente: herramientas de valoración ambiental*. (De 6 de diciembre 2013: <http://www.iit.upcomillas.es/~pedrol/documents/becker08.pdf>)

³¹ Ídem.

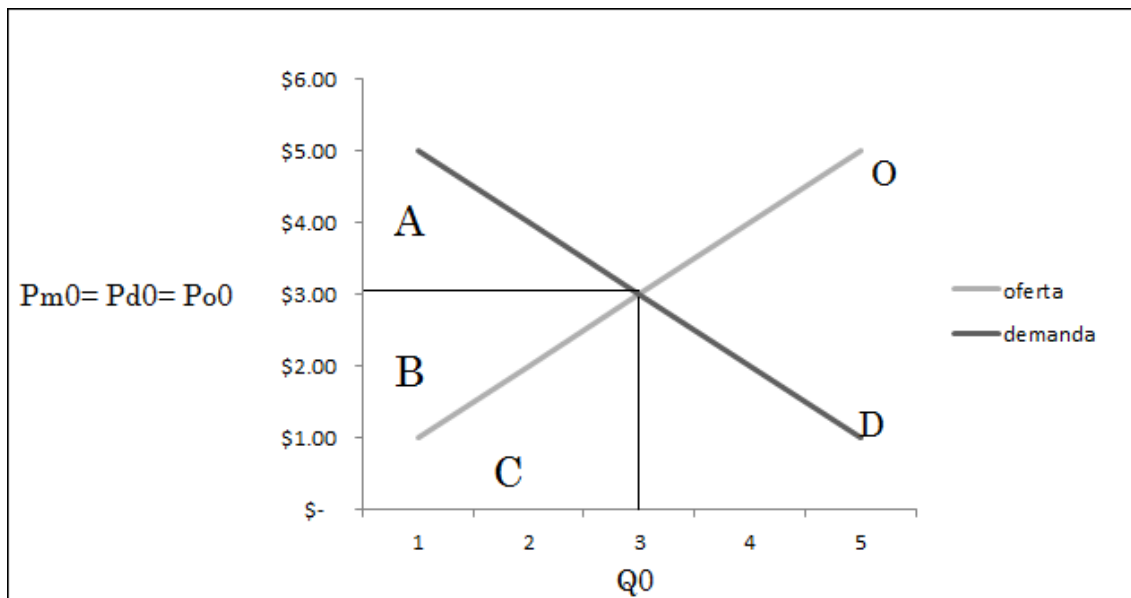
de un bien paga un precio más elevado puesto que adquiere una cantidad que iguala el valor marginal del bien incluyendo los impuestos, por otro lado el productor recibe un precio pagado por el consumidor sin los impuestos por lo tanto solo producirá la cantidad que iguala su costo marginal con el precio de los impuestos. Si en un proyecto se requiere una unidad adicional de un bien pero esta se sujeta a un impuesto, surge el problema de evaluar el costo social de esa unidad pero cuando los requerimientos del proyecto son satisfechos por un aumento en la producción del bien, los costos sociales se medirán por el costo marginal en la producción del bien, estos son iguales al precio sin impuestos.

Se deduce que el método de Harberger contiene tres premisas con las cuales trabaja (CEPAL,2005: 117).

- *El beneficio de una unidad adicional de un bien o servicio para un consumidor se mide por su precio de demanda—su predisposición a pagar—por el bien en cuestión.*
- *El costo de una unidad adicional de un bien o servicio para un productor se mide por su precio de oferta—su costo de oportunidad—por el uso de los recursos empleados.*
- *El beneficio (costo) neto para la sociedad es la diferencia entre los beneficios totales y los costos totales, expresados en dinero. Por lo tanto, un aumento de beneficios o costos es valorado de igual forma por ricos y pobres: una unidad monetaria vale una unidad monetaria, no importa quién la reciba.*

En la gráfica 1, se muestra con más claridad las anteriores postulaciones

Gráfica 1 Excedente de productor y consumidor.



Fuente: Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública Edgar Ortégón Juan Francisco Pacheco Horacio Roura. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). Área de proyectos y programación de inversiones. CEPAL. agosto 2005

Podemos observar que cuando existe un mercado competitivo el precio de mercado se ubica en P_{m0} , esto quiere decir que los productores y los consumidores están dispuestos a comercializar la misma cantidad del bien es por ello que $P_{m0} = P_{d0} = P_{o0}$. También se observan tres áreas de análisis "A, B y C". En el área "A" se muestra el excedente del consumidor,³² el área "B" es el excedente del productor³³, por último el área "C" representa el costo total para la economía. Para obtener el beneficio económico total se deben de sumar todas las áreas, para obtener el beneficio económico neto solo se resta el área "C" o costo total.

Como se ha expuesto, un precio de demanda mide el beneficio marginal que los consumidores atribuyen a un bien o servicio; un precio de oferta por lo tanto mide el costo marginal del bien o servicio, al sumar los beneficios y los costos se observa el efecto neto para la sociedad por lo tanto los precios de demanda

³² Diferencia entre el precio máximo que el consumidor está dispuesto a pagar y la que realmente paga

³³ Diferencia entre el precio mínimo que el productor está dispuesto a vender y el precio real de venta

representan el beneficio marginal social y los precios de oferta representan el costo marginal social³⁴.

El método Harberger permite ajustar los precios de mercado cuando existen distorsiones que crean una diferencia entre el precio de demanda y el precio de oferta (Wisecarver, 1988:2). El ajuste se realiza calculando todos los parámetros que determinan el valor social en el mercado, al establecer el precio de mercado se realizan los ajustes que puedan corresponder a distorsiones en ese mismo mercado, una vez realizado esto se observan todos los efectos indirectos que surjan en otros mercados con o sin distorsiones. Para el cálculo de un costo social de una unidad adicional de un bien o insumo utilizado en un proyecto se utilizan los promedios ponderados de los precios de demanda y oferta, estas ponderaciones son la fracción de una unidad proporcionada por medio de un aumento en la cantidad que se ofrece y la fracción complementaria que proviene de la disminución en la cantidad demandada por parte de los consumidores.

Podemos inferir que el precio sombra es el *“valor de la contribución a los objetivos socioeconómicos básicos de una comunidad, que realiza un cambio marginal en la disponibilidad de un bien o factor de producción”*(CEPAL.2005). Podemos obtener el precio sombra en el resultado entre un cambio en el bienestar que experimenta la sociedad en circunstancias de un proyecto, expresado en términos de un numerario ϕ_1 dividido por la tasa de producción del proyecto δ_i . Matemáticamente expresado como:

$$P^s i = \frac{\Delta W}{\phi_1 \delta^i}$$

En donde:

$P^s i$: Precios social del bien “i”

ΔW : es el cambio en el bienestar relacionado con un incremento exógeno δ^i

δ^i : monto de la tasa de producción del proyecto

³⁴ Pinto Prades José Luis, Morató Javier, *Economía de los gastos sociales*, Universidad de Murcia, 1 de enero, 1992.

ϕ_1 : numerario, bienestar marginal asociado al consumo de un primer individuo

El estudio en la medición de las externalidades sirve a los gobiernos para crear normas fiscales que puedan internalizar los daños provenientes de proyectos que afecten en mayor medida al medio ambiente. Para el cálculo del costo ambiental en la industria minera se utilizan los precios sociales para medir las emisiones de carbono, el precio de los combustibles, los lubricantes, y neumáticos.

En el caso específico de la República de Chile se utilizan los precios del mercado, recordando que este precio no exhibe el verdadero costo social, los precios que utiliza son de aquellos instrumentos que se comercializan bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) a través de los Certificados de Reducciones (CER's), el precio de los certificados es ponderado por las cantidades comercializadas en el mercado, teniendo en cuenta toda la información histórica disponible, en el año 2012 el precio sombra del carbono se ubicaba en \$4.05 dólares por tonelada y para 2013 este se elevó a \$4.18 dólares por tonelada

El Ministerio de Desarrollo social de Chile calcula el costo social del carbono con base en la siguiente formula³⁵:

$$SCC(t) = \frac{\partial W}{\partial E(t)} / \frac{\partial W}{\partial C(t)}$$

Donde

$\partial W/\partial E(t)$: es el impacto ambiental de las emisiones (E) en el bienestar social (W)

$\partial W/\partial C(t)$: es el cambio marginal en el bienestar social de una variación en el consumo del periodo t (C)

Los precios se actualizan consultando las listas de mercado observadas en la compañía *European Energy Exchange*³⁶, en ella se da a conocer información acerca de los precios y volúmenes comercializados de CER's.

³⁵ División de Evaluación Social de Inversiones. *Estimación Precio Social Del Carbono*. Ministerio de Desarrollo Social, Gobierno de Chile, 2013

Para el caso de los combustibles lo primero es diferenciar el tipo de energético a calcular; diésel y por octanaje de 93,95 y 97 respectivamente. Para el caso de diésel se utiliza la expresión matemática³⁷:

$$PS_{DIESEL} = \frac{(PM_{DIESEL} - IE^F_{DIESEL} * UTM - IE^V_{DIESEL} * UTM)}{(1+IVA) * (1 + ta)} * FCSD$$

Dónde:

PS_{DIESEL}: Precio Social diesel

PM_{DIESEL}: Precio mercado diesel

IE^F_{DIESEL}: Impuesto específico diesel componente fijo

UTM: unidad tributaria mensual

IE^V_{DIESEL}: impuesto específico diesel componente variable

Ta: tasa arancelaria

FCSD: factor de corrección social de la divisa

Cuando se estima el precio sombra de las gasolinas a diferente octanaje se utiliza la misma fórmula³⁸.

$$PS^i_{GASOLINA} = \frac{(PM^i_{GASOLINA} - IE^F_{GASOLINA} * UTM - IE^V_{GASOLINA} * UTM)}{(1+IVA) * (1 + ta)} * FCSD$$

Dónde:

i: octanaje de gasolina.

Para estimar el precio sombra de los lubricantes se emplea la formula siguiente:

$$PS^i_{LUBRICANTE} = \frac{PM^i_{LUBRICANTE}}{(1+IVA) * (1 + ta)} * FCSD$$

³⁶ www.eex.com

³⁷ División de Evaluación Social de Inversiones. *Estimación Precio Social Del Carbono*. Ministerio de desarrollo social. Gobierno de Chile, 2013

³⁸ Ídem.

Dónde:

$PS^i_{LUBRICANTE}$: Precio Social lubricante vehículo i

$PM^i_{LUBRICANTE}$: Precio mercado lubricante vehículo i

IVA: tasa valor impuesto agregado

ta : tasa arancelaria

FCSD: factor de corrección social de la divisa

i: tipo de vehículo (automóvil, camioneta, camión dos ejes, camión más de dos ejes, buses interurbanos)

Finalmente Chile utiliza la siguiente fórmula para el cálculo de los neumáticos

$$PS^i_{NEUMATICO} = \frac{PM^i_{NEUMATICO} * FCSD}{(1+IVA) * (1 + ta)}$$

Dónde:

$PS^i_{NEUMATICO}$: Precio Social neumático vehículo i

$PM^i_{NEUMATICO}$: Precio mercado neumático vehículo i

IVA: tasa valor impuesto agregado

ta : tasa arancelaria

FCSD: factor de corrección social de la divisa

i: tipo de vehículo (automóvil, camioneta, camión dos ejes, camión más de dos ejes, buses interurbanos)

Una vez que se conoce el precio y costo real de un bien, el cálculo sirve de apoyo en la elaboración de políticas que ayuden a resarcir el daño ambiental como consecuencia de las actividades contaminantes. En diciembre del 2007 se publicó un estudio sobre la utilización de los precios sombra para definir el costo social de carbono que apoyara la evaluación económica en el Reino

Unido³⁹ para fines de inversión y elaboración de políticas ambientales que ayuden a estabilizar las emisiones de carbono y exportar esta idea con el objetivo de lograr una estabilización global en la emisión de gases de efecto invernadero.

Para alcanzar un nivel óptimo de estabilización, el costo social del carbón debe igualar el costo marginal del mismo, en ese punto se incentiva una reducción de las emisiones, sin embargo cuando se elige un costo marginal menor que el costo social se elige un objetivo de estabilización más bajo, cuando los costos marginales son mayores que los costos sociales se elige una meta de estabilización más alta.

El costo social del carbono varía de acuerdo al número de emisiones y su concentración, entre mayor concentración mayor costo social. De acuerdo a un informe realizado por Stern Review on the Economics of Climate Change (Informe Stern sobre la Economía del Cambio Climático) y publicado por el Reino Unido señala que debe de existir una concentración atmosférica de entre 450-550 partes por millón (ppm) de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) para lograr los objetivos de estabilización óptima. De acuerdo a cálculos realizados el precio sombra del carbono podría estar ubicándose en €25 por tonelada (\$33.87 dólares) para alcanzar el objetivo de 550 ppm, para objetivos más estrictos el precio tendrá que aumentar al €40 por tonelada (\$54.18 dólares)⁴⁰. El precio sombra se incorpora en valoraciones políticas o de inversión como si se tratase de otro proyecto con costos y beneficios. El nuevo precio eleva el valor presente neto (VAN) cuando se tiene preferencias de proyectos con baja emisión de carbono en relación con otros proyectos de alta emisión de carbono, de la misma forma, en las políticas de reducción el precios sombra eleva el VPN de las políticas con mayor ahorro de carbono en relación con aquellas de menor ahorro.

³⁹ Price Richard, Thornton Simeon and Nelson Stephen. *The Social Cost of Carbon and the Shadow Price of Carbon What they are, and how to use them in economic appraisal in the UK*. Defra Evidence and Analysis Series. December 2007 , pp. 4-7.

⁴⁰ Ídem.

Sin embargo para alcanzar las metas propuestas es fundamental la creación de tratados internacionales que definan objetivos específicos para la reducción de las emisiones de carbono, por medio de normas y reglamentos que promuevan un cambio en la conducta del productor y el consumidor. Como se puede observar los precios sombra o sociales a pesar de tener una dificultad en su cálculo debido a un vasto número de variables por incluirse en proyectos o políticas, resulta el método más aproximado en el estudio de la valoración de externalidades.

2. Estudio comparativo entre los principales países de desarrollo minero

La elección de los países para el estudio comparativo se basó en la amplia experiencia que estos han tenido para la regulación de la productividad minera, en su mayoría se trata de países ubicados en el continente americano, las diferencias en el desarrollo sus economías no son obstáculo para la realización la investigación ya que se trata de observar y analizar el marco jurídico que poseen. Algunos de estos países han cuidado el flujo de activos por parte de inversionistas extranjeros al incentivar, con exenciones en tasas impositivas, a las inversiones y producciones. En países como Argentina y Perú existen impuestos, cánones, regalías y derechos que se implementan al mismo tiempo para una mayor recaudación fiscal.

Estados Unidos es un país de importancia en la elaboración del estudio, el nivel de desarrollo en sus industrias y economía en general son referencia para muchos países en la elaboración de sus propias políticas. Aquí encontramos un marco jurídico simple, pues son los gobiernos estatales los que dictan leyes en cuanto a la tasa de imposición, la cual no rebasa el 5%. A nivel federal se grava a los ingresos de las compañías mineras con distintas tasas de variación, debido a la los límites de este trabajo se menciona un sistema generalizado de imposición a las actividades mineras. Australia es el único país no perteneciente al conjunto de países americanos que conforman el estudio comparativo, la elección para el análisis de este país se basó en la complejidad de sus normas y reglas para la operación de actividades mineras y sus gravámenes tributarios.

Es importante mencionar que Canadá representa un país con amplia experiencia en la extracción minera, estas actividades comenzaron a afectar de forma importante al medio ambiente, esta es la causa de la creación de leyes tan estrictas hasta ahora vigentes para la extracción de minerales, las compañías de origen canadiense tuvieron que buscar nuevos nichos de mercado como México, Perú, Argentina, entre otros. Esta es una de las razones por la cual las compañías canadienses dominan la mayoría de las minas en nuestro país.

2.1 El sistema tributario en Argentina.

La República de Argentina se encuentra dentro de los primeros países latinoamericanos con mayor desarrollo en su legislación minera, entre los principales productos mineros de exportación se encuentra el oro y cobre. El auge de la industria minera ocurrió a principios de 1990 con las nuevas políticas implementadas en el gobierno de Carlos Menem, mismas que tuvieron efectos positivos en inversiones sobre todo extranjeras y efectos negativos por falta de coordinación fiscal en las regiones donde se establecen. Aunque existen reservas mineras exclusivas del Estado éstas pueden ser concesionadas al capital privado extranjero.

Los principales impuestos federales que se cobran son el impuesto a las ganancias, impuesto a la ganancia mínima presunta, los aportes patronales a la seguridad social, impuesto a los combustibles, importación y transferencia de gas, aranceles a la importación, derechos de exportación, IVA, impuestos internos, sobre créditos y débitos e impuesto sobre bienes personales⁴¹.

De acuerdo a la Ley N° 20.628, el impuesto a las ganancias se grava a las sociedades de capital con 35% y a las personas físicas en una escala de 9% al 35% sin embargo existe deducción del 100% a las inversiones de exploración⁴². La Ley N° 25.063 establece que el impuesto a la ganancia mínima gravara los activos de las empresas, su tasa es del 1% sobre el valor del activo y al igual que el impuesto a las ganancias las actividades mineras inscritas a la ley quedan exentas⁴³.

La Ley 24.241 dicta que ninguna empresa minera queda exenta de los aportes patronales a la seguridad social, en Argentina se grava sobre las remuneraciones brutas el 10% al sistema de jubilaciones y 17% al sistema de pensiones así como el 1 y el 5% al instituto nacional de servicios sociales para jubilados y pensionados⁴⁴.

⁴¹ Marco tributario minero en Argentina (De, 1 de marzo,2013: <http://www.mineria.gov.ar/marcocontributario.htm>

⁴² Ídem.

⁴³ Ídem.

⁴⁴ Ídem.

La Ley N° 23966, dice que las mineras están exentas a los pagos de impuestos a combustibles y las transferencias e importaciones de gas , caso contrario con los derechos de exportación e IVA, ya que la tasa de exportación por productos primarios es del 10% y 5% a productos industrializados de acuerdo con el Decreto 310/02⁴⁵.

Los impuestos internos son muy parecidos a los impuestos especiales existentes en México, gravan al tabaco, bebidas alcohólicas, yates etc. En la Ley N° 24.674 las tasas se aplica según el bien del que se trate y de manera general no aplica para productos mineros⁴⁶.

Por último, en la Ley N° 25.413 el impuesto sobre créditos y débitos cobra sobre un tasa de 1% a créditos y débitos en personas físicas y 2% en gestiones de cobranza, transferencia de fondos etc. En el impuesto a las ganancias o a las ganancias mínimas presuntas se puede computar como pago a cuenta el 34% de los importas que estén originados en las sumas acreditadas a la cuenta corriente.

Con base en el artículo 214 del código de minería⁴⁷ las empresas quedan exentas del pago de cualquier tributo o impuesto en los primeros 5 años iniciadas las operaciones no obstante el pago obligatorio anual por concesión del gobierno, denominado canon, sigue siendo obligatorio.

Para obtener los beneficios mencionados la empresa debe pertenecer y estar bajo el régimen de ley de inversiones mineras, la cual se obtiene al invertir en infraestructura destinado al proceso de producción para la exportación o cualquier empresa que adquiera bienes e insumos destinados a la exportación.

Desde 1990 la industria minera argentina aumentó sus ganancias gracias a las políticas implementadas dirigidas a un trato especial tributario. Aunque en principio las provincias tenían derecho de explotación, la falta de recursos obligo a la apertura externa dando concesiones sobre los terrenos donde asentaban las minas.

⁴⁵ Ídem.

⁴⁶ Ídem,

⁴⁷ Código de Minería, Buenos Aires, 21 de Mayo de 1997

2.1.2 El sistema tributario en Australia.

La constitución australiana establece la propiedad y control a los estados de los recursos minerales que se encuentren dentro de su jurisdicción: por lo que cada estado legisla y hace cumplir los distintos regímenes de impuesto a la minería, siendo los recursos ubicados fuera de la costa, regidos por el estado central de mancomunidad. Destacando en las legislaciones de cada Estado que las tasas, procesos, procedimientos administrativos, impuestos y regalías son establecidos regionalmente. Australia se constituye como una federación integrada por seis Estados: Australia Occidental, Australia Meridional, Victoria, Tasmania, Nueva Gales del Sur y Queensland además de dos territorios; el Territorio del Norte y el Territorio de la Capital Australiana⁴⁸.

Se grava con base en al nivel del proyecto en lugar de un nivel de entidad consolidado y en la mayoría de las jurisdicciones el pago de este impuesto es deducible del impuesto sobre ingresos corporativos. En Australia existen seis formas de tributo minero que operan actualmente dentro de la federación⁴⁹:

1. Las regalías específicas se basan en unidades físicas y gravan un volumen o un peso específico, la tasa es fija y no financiera, por ejemplo dólares por tonelada o por metro cubico.
2. Las regalías llamadas ad valorem fijan una tasa con base en el valor de la producción, normalmente son porcentajes uniformes del valor de los minerales vendidos como el valor realizado de ventas y el valor bruto del mineral contenido en el producto mineral vendido.
3. Existen estados en los que existe una regalía basada en ingresos o impuestos aplicando una tasa porcentual a los beneficios contables calculados en relación al nivel de proyecto.

⁴⁸ Guj Pietro, *Regalías mineras otros impuestos específicos a la minería, International Mining for Development Centre*, 2005, p.8-10.

⁴⁹ Idem.

4. El impuesto a la renta económica se utiliza cuando la base impositiva es una medida directa de la renta económica.
5. Los impuestos híbridos fueron creados para asegurar que exista un mínimo de estabilidad en los ingresos, es una mezcla de una regalía *ad valorem* y un impuesto basado en ganancias o renta económica.
6. Finalmente los impuestos basados en ingresos de recursos consisten en aplicar una tasa porcentual sobre la renta económica producida en un proyecto.

En el cuadro 3, se muestra algunas combinaciones de los impuestos o regalías que se aplica en los algunos estados de la federación australiana:

Cuadro 3 Tributación minera en Australia.

Estado	Tasa	Especificación
Australia occidental	Regalía específica	Minerales de bajo valor. \$0.62-\$1.00
	Regalía <i>ad valorem</i>	Minerales alto valor. 2.5%-7.5%
Queensland	Regalías específicas	Minerales listados. \$0.50-\$1.80
	Regalías <i>ad valorem</i>	Minerales específicos.\$2.5-\$10
	Una regalía <i>ad valorem</i> híbrida	Para metales básicos y preciosos, carbón y mineral de hierro
Territorio del Norte	Impuesto basado en ganancias	18% del valor neto de los productos minerales vendidos o extraídos

Fuente: Guj Pietro, Regalías mineras otros impuestos específicos a la minería, International Mining for Development Centre, 2005.

La legislación vigente que regula el funcionamiento de la mayoría de los aspectos de la extracción de recursos minerales son la Ley de Minas de 1992 de cada estado, el Petroleum (Ley Onshore) 1991, la Ley de Minerales Marino 1999 (por el título hasta tres millas de la costa) y la ley del petróleo (offshore) de 1982⁵⁰.

Las características de las licencias mineras en Australia son diferentes en cada una de sus jurisdicciones. Tres son los principales tipos de licencias en cada estado o territorio de Australia.

La primera es la licencia de exploración, que tiene como fin la exploración de fuentes minerales y perforación, sobre un área designada, durante un periodo de cinco años con posibilidad de renovación. Esta licencia otorga los derechos de acceso al lugar fijado, el acceso a una evaluación de los resultados derivados de la perforación de parte del estado y el derecho de prioridad para solicitar licencias sobre el mineral descubierto en el área de exploración. Obligando al titular de la licencia a efectuar el pago de un alquiler, asumir el compromiso del gasto en la exploración y la obligación de informar los resultados de la exploración⁵¹.

La segunda licencia se denomina de minería cuyo propósito es la extracción y venta de los minerales ubicados en el área establecida en la licencia y por un proceso de exploración anterior. La duración de la concesión es establecida por la ley de cada Estado o Territorio oscilando entre los 18 a 23 años con posibilidad de renovación, otorgando los derechos de exploración y extracción de minerales de la zona establecida, así como la posibilidad de la venta de los productos extraídos, mientras se cumpla con el pago de regalías⁵². Obligando al titular de la licencia a efectuar el pago de alquiler y regalías acorde a su proceso de extracción y producción, el establecimiento de la obligatoriedad de continuar la investigación y de comercializar lo que se obtenga de dicha actividad, así como la entrega de reportes de actividades⁵³.

⁵⁰ Dawson, Blake, "Mining in Australia", Ed. Foreword, 2011.

⁵¹ Ídem

⁵² Ídem

⁵³ Ídem

El tercer tipo de licencia es una de arrendamiento, cuyo propósito es llevar a cabo el desarrollo de la actividad minera en las zonas donde la extracción no es comercialmente viable, durante periodos de cinco años con posibilidad a renovación. Este tipo de licencia otorga los derechos de explotación y extracción, la protección de los intereses de los arrendatarios, ya que es probable que la producción sea comercialmente viable dentro de 15 años después del descubrimiento. Siendo las obligaciones de los titulares la de efectuar el pago de alquiler, el desarrollo de un programa de obras para determinar la cantidad de recursos y la viabilidad comercial de la actividad.

En el 2010, el gobierno del Estado Central de Mancomunidad estableció un impuesto a las ganancias a los recursos minerales (IRRM) por sus siglas en inglés, que entro en vigencia el 1 de julio del 2012. Dicho impuesto tienen como características relevantes que consta de una tasa tributaria de 30% sobre las ganancias mineras, donde las actividades de una producción menor a 50 millones, no tienen que pagar dicho impuesto⁵⁴.

Cada estado o territorio determina el nivel de regalías sobre la extracción de minerales. Dicha tasa varía entre los diferentes estados y los tipos de productos extraídos. La tasa aplicada al carbón es distinta en cada estado y se establece sobre las ganancias, el precio de la tonelada o a las ventas netas y va desde el 3.5% hasta el 20% de las ventas netas en el territorio del norte. El cobalto, el cobre, el oro y el fierro tienen tasa de entre el 1.5 al 5% del valor del mineral o regalías sobre las ventas netas a tasa fija o en proporción de la producción⁵⁵.

La característica principal de la legislación minera australiana, es el establecimiento legal de cada lugar de producción minera de manera diferente y acorde a las condiciones, recursos, expectativas y nivel de ganancias de la actividad, buscando obtener la mejor forma de tributación en cada sitio minero.

⁵⁴ Ídem.

⁵⁵ Ídem.

2.1.3 El sistema tributario en Brasil.

Para su mejor administración y aprovechamiento el sistema minero se divide en varios regímenes y cada uno queda bajo administración de distintas autoridades mineras: el de concesión depende del decreto del departamento de energía, la autorización, exploración y licencia depende del director general del departamento nacional de producción minera por último régimen de monopolio queda a cargo del gobierno federal⁵⁶.

El concesionario está obligado a pagar a los propietarios una renta por la ocupación del terreno y por todo daño o perjuicio que resulten de tales actividades. La concesión por exploración se otorga por un periodo mayor a un año y menor a tres. El concesionario tendrá como límite un año para iniciar labores de explotación aunque puede existir prórroga.

Al momento de solicitar el régimen de exploración se debe pagar un derecho que equivale a 270 veces la expresión monetaria expresada en unidades fiscales de referencia (UFIR)⁵⁷, así como un pago anual por hectárea respetando el valor de dos veces la expresión monetaria UFIR.

Al momento de obtener la posesión del yacimiento se deberá de pagar una tasa correspondiente de 500 UFIR. Al mismo tiempo se adquieren obligaciones principalmente se deberá de iniciar actividades de explotación dentro de los primeros 6 meses de haber obtenido los derechos, extraer solo los minerales y sustancias autorizadas por el departamento nacional de producción minera, promover la seguridad, evitar el desperdicio y contaminación del medio ambiente entre otras.

En Brasil no existe algún tipo de tributación a este tipo de actividades sin embargo la Ley 7990 impone una compensación financiera a favor de los Estados y municipios, esta compensación equivale al 3% sobre el valor líquido resultante de las ventas del producto mineral antes de ser transformado por la

⁵⁶ María Laura Barreto coordinadora, *Minería, minerales y desarrollo sustentable en Brasil*, Instituto Internacional para el Ambiente y el Desarrollo, (De 11 de noviembre, 2013: <http://pubs.iied.org/pdfs/G00579.pdf>).

⁵⁷ UFIR, siglas de la Unidad Fiscal de Referencia. Equivale a \$ 2,4066 reales brasileños, cada real equivale a 6.13 pesos mexicanos

industria⁵⁸. Este porcentaje varía según la sustancia minera de que se trate. Para el aluminio, manganeso, sal y potasio el porcentaje es del 3%, para las piedras preciosas y metales nobles 0,2%, por la extracción de oro se paga el 1% sin embargo si se tratase de minería artesanal, estas quedan exentas del pago. Los minerales como el hierro, carbón y demás sustancias quedan gravadas con el 2%(CEPAL 2002).

Para la inversión extranjera no se requiere alguna autorización especial, las empresas que deseen invertir en este sector deben de registrar su inversión y reinversión ante el departamento de fiscalización y registro de capitales extranjeros del Banco Central. Las inversiones extranjeras recibirán trato igual al nacional y el Banco Central expide certificados de registro que constituyen títulos a nombre del inversionista extranjero y amparan su derecho a retorno del capital, remesa de utilidades y reinversión directa de la misma en moneda nacional.

2.1.4 El sistema tributario en Chile.

En el año 2010 se publicó la reforma a la Ley 20.469 la cual contiene modificaciones en materia de tributación minera, dichas modificaciones establecen una renta operacional dirigida al explotador minero si sus ventas anuales son mayores a 12,000 toneladas métricas y menores a 50,000 toneladas. El valor de las toneladas métricas tiene como base el valor promedio de cotización que haya tenido el cobre de grado A en la bolsa de metales de Londres durante el ejercicio respectivo una vez cambiado a la moneda local, los valores serán publicados por la Comisión Chilena del Cobre dentro de los primeros 30 días de cada año.

Los límites se dividen en rangos que sirven para aplicar una tasa a aquellos concesionarios que estén dentro de estas ventas, tal como lo muestra la tabla 1.

⁵⁸ Eduardo Chaparro A, *Actualización de la compilación de leyes mineras de catorce países de América Latina y el Caribe*, División de Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL, junio 2002

Tabla 1 Tributación minera en Chile.

Rango /tonelada	Tasa
>12,000-15,000	0.5%
>15,000-20,000	1%
>20,000-25,000	1.5%
>25,000-30,000	2%
>30,000-35,000	2.5%
>35,000-40,000	3%
>40,000-50,000	4.5%

Fuente. Ley 20.469, Ministerio de Hacienda, octubre 15, 2010.

Cuando la explotación rebasa las 50,000 toneladas la tasa progresiva se relaciona con el margen operacional minero, es decir, *el porcentaje que representa la renta imponible operacional minera respecto de los ingresos operacionales mineros del contribuyente*⁵⁹.

Dependiendo de la rentabilidad de la explotación se fija la tasa a aplicar de acuerdo con la tabla número 2.

Tabla 2 Tributación minera en Chile.

Margen operacional	Tasa
<=35	5%
>35-40	8%
>40-45	10.5%
>45-50	13%
>50-55	15.5%
>55-60	18%
>60-65	21%
>65-70	24%
>70-75	27.5%
>75-80	31%
>80-85	34.5%
>85	14%

Fuente: Ley 20.469, Ministerio de Hacienda, octubre 15, 2010.

⁵⁹ Ley 20.469, Artículo 64 bis, Ministerio de Hacienda, octubre 15, 2010.

La Ley 18.097⁶⁰ establece que el tiempo para las concesiones por exploración no debe de ser mayor a cuatro años, mientras que en la concesión por explotación la duración es indefinida sin embargo puede perderse el dominio y título de estas cuando:

...por resolución judicial que declare terreno franco, si no hubiere postores en el remate público del procedimiento judicial originado por el no pago de la patente, y por no requerir el concesionario la inscripción de su concesión en el plazo que señale el Código de Minería... (Ley 18.097, Art.18)

Existe un incentivo tributario asociado al Decreto de Ley 600 la cual regula la inversión extranjera y fomenta la entrada de capitales por medio de la una invariabilidad tributaria después de firmar un contrato con el Estado chileno el cual se compromete afijar una tasa de 42% impositiva total durante 10 años y permitir la repatriación de capitales después de un año (Ley 18.097, Art.7).

2.1.5 El sistema tributario minero en Colombia.

Toda actividad minera realizada en la República de Colombia a pesar de no estar sujeta a un régimen tributario impositivo si contempla el pago de regalías o cánones por derechos de uso de subsuelo. El pago se basa en un porcentaje de no menos de 0.4% del valor del mineral medido en boca de mina, el pago podrá hacerse en efectivo o especie según acuerdo de las partes. Se asegura una estabilidad en las regalías de acuerdo a la fecha de contrato⁶¹.

Los cánones superficarios son el equivalente a un salario mínimo por día por hectárea si no se excede de 2000 hectáreas, en caso contrario y hasta las 5000 hectáreas se pagara dos salarios mínimos día por hectárea por año pagaderos por anualidades anticipadas, si el número de hectáreas rebasa las 5000 pagará tres salarios mínimos día y por año pagaderos por anualidades anticipadas (La legislación que rige las actividades Mineras, especialmente la tributación en Argentina, Bolivia, Colombia y Brasil,2003).

⁶⁰ Ley Orgánica Constitucional Sobre Concesiones Mineras, 1982, (de 11 de noviembre, 2013: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=29522&r=1>)

⁶¹ Biblioteca del congreso nacional de chile Departamento de estudios, extensión y publicaciones, *La legislación que rige las actividades Mineras, especialmente la tributación en Argentina, Bolivia, Colombia y Brasil*, Santiago de Chile, Septiembre de 2003, p. 26.

Todas las actividades y materiales requeridos para las actividades de exploración y explotación de minerales quedan exentos del pago de impuestos departamentales ya sean estos directos o indirectos. Existe una acreditación de exportaciones mineras como productos verdes si los exportadores mineros invierten más de un 5% del valor free on board (FOB) de sus exportaciones anuales en proyectos forestales destinados a la exportación, esta acreditación les otorga el derecho de exención en todo impuesto o gravamen hasta por un plazo de 30 años⁶².

Las concesiones solicitadas no duran más de 30 años y se incluye el tiempo que la mina se encuentra en fase de exploración, el tiempo de esta última es por 3 años y existe prórroga por dos años más (Chaparro, 2002;46)

En el artículo 19 del código de minería se establece que cualquier compañía extranjera que desee invertir en el sector minero puede hacerlo siempre y cuando exista un representante domiciliario en el país⁶³. Una vez solucionado lo anterior se establece una sucursal, ya sea filial o subsidiaria, dentro del territorio colombiano para poder celebrar un contrato de concesión. Al momento de celebrar dicho contrato la empresa extranjera obtiene los mismos derechos que las compañías nacionales. Cabe resaltar que cualquier compañía que ofrezca servicios a la minería por un periodo menor a un año no se le exige el establecimiento de sucursales

En el título tercero capítulo XIV del código de minería se establecen los derechos de los grupos étnicos sobre las actividades mineras. Las empresas que se acentúen cerca de las regiones indígenas deberán preservar la región y no dañar de ninguna manera los valores culturales, sociales y económicos. Las comunidades indígenas tienen derecho de concesión sobre cualquier compañía que desee establecerse en sus regiones e incluso estas comunidades pueden restringir la actividad dentro de su territorio.

⁶² Ídem

⁶³ Ley 685, Código de minas, Congreso de Colombia, agosto 15, 2001

2.1.6 El sistema tributario en Costa Rica.

Costa Rica no es un país que sobre salga por sus exportaciones o comercio minero, su principal actividad económica radica en la agricultura, ecoturismo y exportación de componentes electrónicos sin embargo, el gobierno costarricense establece una ley a las actividades mineras la cual contempla gravar dicha actividad con impuestos racionales y exoneraciones de acuerdo a las necesidades de los inversionistas que instalen su planta productiva en la isla.

La minería se clasifica para su mejor administración en: minería artesanal, causas de domino público, canteras, minas y placeres no artesanales. Las empresas que deseen desarrollar actividades mineras deberán reconocer al Estado el derecho de participar como socio, esta participación no podrá ser mayor del 33% del total a menos que por acuerdo entre las partes se llegue a un porcentaje mayor⁶⁴.

Todo concesionario o titular del permiso de explotación tiene la obligación de pagar un canon de superficie por kilómetro cuadrado otorgado, el pago dependerá del tipo de mina que se trate. Para la minería artesanal y en las fases de reconocimiento y exploración el pago es de un tercio de salario base por kilómetro cuadrado. Para el resto el pago se incrementa a tres salarios base por kilómetro cuadrado (Código de Minería: Art. 55).

Para las importaciones que no estén bajo exención impositiva se deberá pagar 2% sobre ventas brutas. Del pago total el 50% es destinado al desarrollo de las comunidades donde se esté desarrollando actividades de minería y el resto es utilizado para las actividades propias de la municipalidad (Código de Minería: Art. 55).

Los bienes importados que gozan de exoneraciones fiscales son todos aquellos materiales, vehículos rurales y toda máquina que tenga relación con las

⁶⁴ *Código de Minería* nº 6797, Asamblea legislativa de la República de Costa Rica, octubre 22, 1982.

actividades de exploración, explotación, transporte y demás actividades que señale el artículo 59 capítulo II título X del código de minería

El pago de impuesto se establece de acuerdo a las utilidades obtenidas de la empresa. Otro tipo de impuesto obliga a las mineras a pagar el 2% del valor comercial de los productos que extraigan, impuesto del 1% sobre sus utilidades anuales destinado a favor de las asociaciones de desarrollo de los territorios de los pueblos indígenas (Chaparro, 2002: 95).

Se establece un impuesto del 10% sobre el monto de toda exención de impuestos que conceda el Estado a la actividad minera. El producto de este impuesto será para fomentar la investigación geológica, preparar los cuadros técnicos e impulsar, por parte del Estado, la explotación de las riquezas minerales del país. A la Dirección de Geología, Minas e Hidrocarburos le corresponde elaborar los presupuestos correspondientes, para fijar el destino de lo recaudado mediante el presente impuesto (Chaparro, 2002: 96).

En el artículo 16 del código de minería se comenta brevemente la responsabilidad que del Estado en la creación de infraestructura para el apoyo y fomento de inversión extranjera además de prohibir gravar los permisos de explotación y sus concesiones. Es importante remarcar la responsabilidad que tiene el Estado en la conservación de las regiones donde se establecen los pueblos indígenas y la promoción hacia nuevas investigaciones que permitan ubicar nuevas zonas de explotación.

2.1.7 El sistema tributario en Estados Unidos.

En estados unidos los impuestos a la minería son a nivel federal y estatal, la tasa federal varia de 2.5% a 12.5% además se grava al carbón con una tasa de 8%. A nivel estatal cambia dependiendo de la entidad, sin embargo la tasa no rebasa el 5% siendo el estado de Nevada el único con ese nivel porcentual⁶⁵.

El impuesto a nivel federal es llamado royalty por tierras federales y el objetivo el gravar los ingresos, a nivel estatal se le llama impuesto sobre ganancias netas y tiene como base los beneficios obtenidos antes de impuestos. Las tasas estatales tienen un rango de entre 2% y 5% para minerales como el cobre, oro y hierro. El pago del tributo es deducible del cálculo del impuesto sobre sociedades (Price Water House., 2012).

La oficina de administración de tierras es la instancia encargada de regular las concesiones de exploración y explotación, incluido el tiempo y la extensión máxima de hectáreas. El tipo de concesiones depende del proyecto minero sin embargo es posible la renovación de contrato. No es posible establecer contratos de arrendamiento para extranjeros sin embargo se permite que formen parte de las acciones de alguna corporación.

2.1.8 El sistema tributario en Perú.

La extracción y exportación de minerales representa la principal actividad económica en Perú generando valor agregado, divisas, impuestos e inversión. Representa el 59% del total de las exportaciones principalmente el cobre y debido a los altos precios en los metales este sector se vuelve cada vez más dinámico en la generación de divisas. A pesar de ser el sector que más ingresos por impuestos transfiere al Estado, en su ley están contempladas las deducciones a impuestos sobre la renta y patrimonio empresarial a si mismo se incluye y asegura una estabilidad tributaria⁶⁶.

⁶⁵ PriceWaterHouse, *Corporate income taxes, mining royalties and other mining taxes*, 2012

⁶⁶ Ministerio de Energía y minas De 1 de marzo, 2013: <http://www.minem.gob.pe/>

Al acentuarse empresas mineras exportadoras las regiones se benefician de las actividades en las que estas operan sin embargo y de manera paralela el sector agrícola se ve disminuido como consecuencia de los beneficios que concede el Estado a las actividades mineras, por ejemplo las facilidades para el acceso a tierras y el derecho de uso de agua para uso minero.

La industria minera representa el principal sector exportador de Perú logrando una gran participación en el PIB puesto que los ingresos por impuesto representan 30% de la renta de las empresas.

El cobre, la plata, el hierro y estaño son los minerales que más exporta principalmente a China y en los últimos años a economías emergentes, durante la crisis el precio del oro se incrementó debido a la incertidumbre del dólar y la necesidad de refugiarse en metales valiosos. Las exportaciones mineras equivalen al 60% del total en los últimos años⁶⁷.

La inversión pública ha venido incrementándose desde el año 2000 como consecuencia del aumento de la participación tributaria minera y su participación en la inversión privada representa el 21% del total⁶⁸.

Actualmente se estima que existen 850 mil trabajadores directos e indirectos relacionados con actividades mineras e incluso sus ingresos superan en 50% a las regiones que desempeñan labores distintas como agricultura y servicios. Este aumento ha permitido la disminución de la pobreza extrema en nueve puntos porcentuales⁶⁹.

Perú concede beneficios de estabilidad tributaria y derogación de tributos dependiendo de las necesidades de cada empresa. De los ingresos no tributarios los más importantes son las regalías que se cobran cada tres meses y los derechos de vigencia. Una regalía minera se refiere a la contraprestación que pagan los concesionarios mineros al Estado por extracción de minerales, las regalías están calculadas sobre la utilidad operativa trimestral, dichas utilidades son a su vez calculadas deduciendo de los ingresos por ventas el

⁶⁷ Ídem.

⁶⁸ MACROCONSULT *Impacto Económico de la Minería en Perú*, Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía, junio 2012

⁶⁹ Ídem.

costo de las ventas y los gastos operativos incurridos. Los derechos de vigencia son pagos anuales establecidos de acuerdo al tipo de empresa minera puesto se toma en cuenta el número de hectáreas ocupadas, los productores mineros se dividen en medianos y grandes, pequeños productores y productores artesanales. El pago de los derechos varía de tres a cincuenta centavos de dólar por hectárea dependiendo del tipo de empresa pues a mayor hectárea mayor es el pago (Chaparro, 2002:102).

Finalmente, toda empresa que no cuente con medidas de promoción a la inversión se le concede un impuesto especial determinado a partir de sus utilidades operativas trimestrales aplicando un tasa efectiva, misma que se basa en función del margen operativo trimestral dicho margen se maneja de acuerdo a un ratio o razón entre la utilidad operativa del trimestre y los ingresos por ventas en el mismo periodo. Sobre este margen operativo se aplica una tasa marginal del 2% al 8.4% de acuerdo a los tramos del margen operativo.

2.1.9 El caso de la minería en Canadá.

La actividad minera en Canadá se remonta hace 150 años, con un modelo de libre acceso a los recursos minerales por parte de la iniciativa privada explotando principalmente el oro, la plata y el cobre. Todas las actividades mineras repercuten positiva y negativamente aspectos socioeconómicos y culturales, la minería canadiense ha dejado una gran huella ecológica debido al abandono de alrededor de 10 mil minas y es que es preferible declararse en banca rota haciendo responsable al gobierno de los residuos producidos, algunos especialistas afirman que el daño ambiental es de tal magnitud que los costos por asumir la responsabilidad se traduce en billones de dólares es por ello que el revertimiento resulta casi imposible⁷⁰.

Actualmente las minerías producen alrededor de 650 millones de toneladas de desechos, la mayor parte de las concesiones dadas se encuentran en el norte provocando daños a los bosques, la contaminación con metales pesados y derrames ácidos de mina provocan daños irreparables mismos que hacen

⁷⁰Chambers Colin, *Mining's Many Faces: Environmental Mining Law and Policy in Canada*. Instituto Canadiense de Derecho y Políticas Ambientales (CIELAP), M.A. 2000

imposible crear soluciones tecnológicas para enfrentar la contaminación (Chambers, 2000: 37)

Si bien las actividades mineras son fuentes de trabajo, este no está 100% asegurado ya que al finalizar el proyecto la mayoría de los empleados son despedidos, los trabajadores en su mayoría son hombres no existe espacio para el sexo femenino ni para personal de comunidades indígenas, Canadá se reusa a firmar la declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas. Las inversiones en Canadá se deben al gran territorio con el que cuenta, garantiza los recursos energéticos y hídricos disminuyendo sus costos incluso al grado de subsidiarlos, se garantiza una red de infraestructura facilitando el transporte de los materiales, se apoya financieramente a las empresas y se minimiza el control fiscal, las restricciones al medio ambiente son mínimas.

A principios de la década de 1990 existieron algunas iniciativas para minimizar la contaminación, estas iniciativas estaban basadas en acuerdos voluntarios. Uno de estos acuerdos fue el Programa de Reducción Acelerada y Eliminación de Tóxicos, los efectos producidos no fueron los esperados, dado que los acuerdos no son obligatorios nunca podrán reemplazar a los regímenes legales (Chambers, 2000:12). Años atrás se intentó un acuerdo más ambicioso en el cual participaron la industria minera, los gobiernos de las provincias, los sindicatos, los pueblos indígenas y la comunidad ambientalista, este proyecto fue llamada Iniciativa Minera Whitehorse. El acuerdo se basó en una estrategia de industria minera saludable en donde se compartían oportunidades con los pueblos indígenas

La iniciativa hace un llamado a mejorar el clima para los inversionistas, simplificando los regímenes regulativos y tributarios, se garantizaba la participación de los pueblos indígenas, debía adoptarse medidas ambientales correctas y establecer un sistema de áreas protegidas basado en necesidades ecológicas. Al igual que su predecesora, este acuerdo no tuvo resultados significativos en la industria minera. La iniciativa fue el resultado de una consulta de participación multisectorial que pretendía el cuidado de la biodiversidad y la participación pública.

La minería está sujeta a dos tipos de requisitos, los que surgen de la aprobación de una ley ambiental general y los permisos exigidos por las leyes de protección ambiental y de minería. La evaluación ambiental identifica y evalúa tempranamente todas las posibles consecuencias del proyecto tomando decisiones que garanticen que el proceso sea correcto. La Ley de Evaluación Ambiental de Canadá indica que todos los solicitantes públicos y privados deben realizar un estudio ambiental del proyecto antes de que éste pueda ser aprobado por el gobierno federal.

El estudio de las externalidades que el proyecto pueda traer consigo incluye los efectos de accidente o de funcionamiento incorrecto y su impacto acumulado, su importancia medioambiental y medidas viables desde el punto de vista técnico y económico para reducir los efectos negativos serios del proyecto. Además de lo anterior se anexan estudios sobre el propósito del proyecto, se estudian medios alternativos económica y técnicamente viables, se hace un seguimiento del proyecto de tal forma que a pesar de las afectaciones ambientales, los recursos puedan satisfacer necesidades futuras.

Lamentablemente la Ley cubre los proyectos en los cuales el gobierno federal está facultado para tomar decisiones, por ejemplo en calidad de solicitante, administrador de tierras, fuente de financiamiento o autoridad competente. En el caso de actividades relacionadas con la minería la ley se aplica como resultado de requisitos que se contemplan en otras leyes como en la Ley de Pesquerías⁷¹, por alteración del hábitat de peces o contaminación de aguas por donde pasan los peces o la Ley de Protección de Aguas Navegables, por ejemplo si para llegar a una mina hay que construir un puente sobre aguas navegables.

2.1.9.1 Marco jurídico minero.

Canadá cuenta con marco muy completo de la normatividad jurídica en la actividad minera minería. Existe una ley minera a nivel regional para cada una de sus jurisdicciones, en ellas se establecen los requisitos generales sobre la extracción, concesiones y obtención de licencias de explotación, así como el

⁷¹ *Fisheries Act*, R.S.C., 1985, cap. F-14, sec. 36

régimen de impuestos, derechos y regalías la actividad minera. Los permisos expedidos para la explotación se dan como contratos de arrendamiento por un periodo de tiempo y no como concesión, por lo que cada entidad minera debe de emitir un informe anual que le permita explotar dicho lugar el siguiente año siendo el periodo máximo de los contratos de arrendamiento de 20 años. El “Department of Finance, Energy and Municipal Affairs” es el órgano administrativo gubernamental encargado de la normatividad y regulación de las actividades mineras en este departamento se expiden, controlan y eliminan licencias a los concesionarios buscando el cumplimiento de los arrendamientos de cada concesión con la jurisdicción que le corresponda.

La regulación de las actividades mineras en los arrendamientos de minerales de propiedad pública cae bajo un nivel provincial de jurisdicción gubernamental. Por lo que existe una legislación de derechos mineros por separado para cada una de las trece jurisdicciones canadienses, excepto Nunavut, regida bajo el Departamento de Asuntos Indígenas y la oficina de Desarrollo del Norte (Chambers,2000:14). En los Territorios del Noroeste, Columbia Británica, Manitoba, Ontario, Quebec, Nueva Brunswick y Nueva Escocia, los individuos y las empresas deben obtener una licencia de buscador de oro antes de participar en la exploración de minerales. En el Yukon, Alberta, Saskatchewan, Isla del Príncipe Eduardo, Terranova y Labrador, se pueden llevar a cabo actividades de prospección o exploración sin licencia, pero deben tener una licencia para adquirir efectivamente los derechos mineros con el fin de proteger lo que se haya descubierto.

Las concesiones mineras son normalmente de 16 a 25 hectáreas cuadradas, con una dimensión máxima de reclamación individual que normalmente varía desde 256 hasta 500 hectáreas⁷². Sin embargo, en algunas áreas de ciertas provincias, las dimensiones máximas de reclamación pueden ser mucho mayores, por medio de una hoja de replanteo, con la que las empresas mineras pueden eludir los límites de tamaño máximo de reclamación al tener una mayor cantidad de permisos, a través del registro de más personas con licencia y una transferencia posterior de los derechos a la empresa.

⁷² Chambers Colin, *Mining's Many Faces: Environmental Mining Law and Policy in Canada*. Instituto Canadiense de Derecho y Políticas Ambientales (CIELAP), 2000, p.22-30.

Todas las provincias y territorios con las actividades mineras importantes imponen impuestos a la minería y a las regalías mineras o impuestos a operaciones mineras en sus jurisdicciones. Estos gravámenes mineros están destinados a compensar a la provincia o territorio para la extracción de recursos no renovables de su propiedad.

Los impuestos mineros gravan los beneficios derivados de las operaciones sólo en la etapa de extracción. Pero, ya que ningún valor de mercado de la producción puede ser establecido en la etapa de extracción de la minería, se recurre al cálculo del impuesto sobre las ganancias de las operaciones de extracción y de procesamiento, por lo general con la deducción de un subsidio de procesamiento. Se permite una deducción para la depreciación de los activos de minería y procesamiento y para la amortización de los gastos de pre-producción⁷³. Sin embargo, ninguno de los estatutos permiten una deducción por el costo de la propiedad minera, los gastos de exploración, llevadas a cabo fuera de la provincia y los gastos de agotamiento o de interés.

A nivel federal, este tratamiento especial incluye las siguientes disposiciones fiscales; deducciones de impuestos y regalías mineras provinciales / territoriales; los gastos de exploración canadienses (CEE); Crédito fiscal por inversión por concepto de Gastos Pre-producción (ITC); Flujo Continuo Acciones (FTS) y el Crédito Tributario Exploración Mineral (METC); Gastos de Recursos Extranjeros (FRE); Clase especial de la Asignación Costo de capital (CCA); Las asignaciones aceleradas por costo de capital (ACCA), Deducción por la Recuperación de minas contribuciones al fondo fiduciario y las Deducciones a nivel Provincial / Territorial de Impuestos y Regalías Mineras⁷⁴.

Los gastos de exploración canadienses (CEE) son los gastos incurridos por el contribuyente con el fin de determinar la existencia, localización, extensión o calidad de un recurso mineral o petróleo o gas natural en Canadá, incluidos los gastos involucrados con: prospección, los estudios geológicos, geofísicos y geoquímicos, perforación y zanjas, excavación de pozos de sondeo y muestreo preliminar. Un gasto de exploración no incluye ningún gasto relacionado con

⁷³ Ídem

⁷⁴ Ídem

una mina que se ha llegado a producir en cantidades comerciales razonables. Son deducibles de impuestos al 100%, pero no se limitan al año en que fueron contraídos, sino, su deducción se puede arrastrar indefinidamente

El Crédito por Inversión en Minería a los Gastos Pre-producción (ITC) es un crédito no reembolsable de 10% a disposición de una empresa canadiense que se incurre en la exploración de minerales y los gastos de desarrollo de minas en relación con una nueva mina o una importante expansión de la mina, donde los productos finales son la base o preciosos metales, o los diamantes.

El Crédito Tributario Exploración Mineral (METC) es una medida destinada a ayudar a las empresas mineras por medio de un crédito temporal de 15% para los inversores en el flujo a través de acciones de empresas de exploración minera. El METC sólo está disponible para los gastos relacionados con la exploración llevada a cabo a partir de o por encima de la superficie de la tierra. Cuyo fin es ayudar a las empresas de exploración mantener o aumentar la cantidad de actividad de exploración en Canadá.

Las asignaciones de los Gastos de Recursos Extranjeros (FRE) están disponibles para las empresas residentes en Canadá durante el año fiscal. La deducción básica FRE para cada país es una cantidad que comprende entre el 10% y el 30% del saldo acumulado FRE para ese país, el límite superior se limita a la cantidad de ingresos de recursos externos disponibles para ese país.

El flujo continuo acción (FTS) es un mecanismo que permite a una empresa comercial principal de obtener financiamiento para gastos de exploración y explotación de minerales en Canadá, mediante la de acciones.

Las asignaciones por costo de capital (CCA) es la aplicación de una tasa de depreciación del 25% a los activos materiales mineros, mientras que Las asignaciones aceleradas por costo de capital (ACCA) es un subsidio a través de un margen de depreciación del 100% del costo del activo. Esencialmente, la ACCA actúa para proporcionar la plena amortización de los costos de capital antes de una mina comience a pagar impuesto sobre la renta. Para tener derecho a que la depreciación acelerada, sin embargo, los activos deben haberse adquirido antes del inicio de la producción comercial, o para grandes

expansiones, o (desde 1996) de la parte de los gastos de inversión de más de 5% de los ingresos brutos de la mina.

La Ley de Impuesto sobre la Renta (ITA) contiene dos tipos principales de impuestos sobre la renta y varias formas de otros impuestos menores. De mayor importancia para la minería son las partes I y XIII del ITA. Parte I de la ITA impone un impuesto sobre los ingresos netos. Se aplica a todos los ingresos percibidos por los residentes de Canadá, independientemente del tipo de fuente de ingresos. Impuesto la Parte I se aplica también a los no residentes, pero sólo en la medida en que ganan ingresos procedentes del empleo canadiense o actividades comerciales o cuenta plusvalías con respecto a determinados tipos de activos canadienses. La parte XIII de la ITA impone un impuesto sobre los ingresos brutos que no prevé ninguna deducción. Se aplica principalmente a las rentas de la propiedad obtenidos por no residentes y para ciertos gastos de administración y gestión que se pagan a los no residentes. Canadá es un país muy estricto en el control de la actividad minera, es por ello que muchas empresas residentes optan por trasladar su capital hacia otras naciones con régimen fiscal más flexible extrayendo sus riquezas y evitando pagos por daño ambiental.

Los principales países productores de minerales han protegido los recursos terrestres imponiendo reglas de tributación para las empresas que decidan invertir en la minería. En los cuadros 4, 5 y 6 se resume y compara la fiscalización y administración de la gestión minera en el extranjero.

Los impuestos ambientales por lo general tienen un nivel muy significativo de ingresos ya que su fin es generar un cambio en la conducta tanto de consumidores como de productores para el beneficio ambiental, en el siguiente apartado se exponen algunos ejemplos de países con mayor experiencia en la aplicación de políticas ambientales y los resultados en materia económica que se observaron.

Cuadro 4 Derecho comparado internacional

	Argentina	Brasil	Chile
Canon, impuesto, regalías y royalties	Los montos del canon son percibidos por las respectivas provincias. Los montos van de 1 a 400 pesos argentinos según el tipo de mina Las regalías son de hasta 3% del valor del mineral en boca de mina	La compensación financiera por explotación de recursos minerales va de 0,2 a 3% sobre el valor líquido ⁷⁵ resultante de las ventas del producto mineral antes de su transformación industrial y dependiendo del tipo de mineral.	Royalty basado en la renta operacional minera y tonelada métrica. Las tasas son progresivas y van del 0.5 al% 14%
Exenciones y fomento a la minería	Deducción del 100% en impuesto a ganancias. Estabilidad fiscal hasta por 30 años. Devolución anticipada del IVA. Depreciación acelerada.	La ley tributaria permite el régimen de depreciación acelerada en maquinas Y equipos	Las operaciones mineras que extraigan menos de 12,000 toneladas métricas están libres del impuesto especial. Las empresas adscritas a la ley 600 conservan tasa fija hasta por 10 años.

⁷⁵ El valor líquido se refiere al valor resultante de deducir al precio los costes de la operación.

Concesiones	Una unidad de medida es igual a 500 hectáreas, en la primera unidad se concede 150 días para la exploración y por cada unidad extra se conceden 50 días más, los permisos son hasta 20 unidades. La concesión por explotación es ilimitada y se obliga a un pago que va de 40 hasta 80 pesos por pertenencia, esta equivale a un área de 300X200 ó 300 metros cuadrados. El pago inicia después de 3 años comenzadas las operaciones.	El tiempo de exploración no puede rebasar los 3 años aunque existe prórroga negociable. El área que se otorga va desde las 1000 a las 2000 hectáreas dependiendo del tipo de mina. Se paga 270 veces la unidad UFIR ⁷⁶ al momento de solicitar la concesión. Y al mismo tiempo se paga 2 veces la UFIR por hectárea. Al momento de solicitar la concesión por explotación se pagan 500 UFIR, la concesión se pierde si los trabajos se suspenden por más de 6 meses.	Las concesiones por exploración tienen 4 años de tiempo límite. Las concesiones por explotación no tienen tiempo límite pero pueden ser anuladas de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 18097.
Rectoría del Estado	El dominio de las minas es ejercida por las provincias y el Estado Nacional, sin embargo de forma general el Estado no puede disponer de las minas.	La Unión Federal administra los recursos y a la industria minera. Se ejerce monopolio estatal en materiales nucleares e hidrocarburos	El Estado tiene el dominio absoluto de todas las minas, sin embargo toda persona tiene la facultad de examinar y cavar para encontrar sustancias minerales.

Fuente: Chaparro A Eduardo, *Actualización de la compilación de leyes mineras de catorce países de América Latina y el Caribe*, División de Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL, junio 2002

⁷⁶ UFIR, siglas de la Unidad Fiscal de Referencia. Equivale a \$ 2,4066 reales brasileños, cada real equivale a 6.13 pesos mexicanos

Cuadro 5 Derecho comparado internacional

	Colombia	Costa Rica	Perú
Canon, impuesto, regalías y royalties	<p>Las regalías se basan en el pago un porcentaje de no menos de 0,4% del valor del mineral medido en boca de mina⁷⁷.</p> <p>Los cánones superficiales son el equivalente a un salario mínimo por día por hectárea si no se excede de 2000 hectáreas y hasta las 5000 hectáreas se pagara dos salarios mínimos por día</p>	<p>Impuesto del 2% del valor comercial en Costa Rica de los minerales que extraigan.</p> <p>Carga del 1% sobre las utilidades anuales en el caso de concesión de explotación que comprenda territorios indígenas</p> <p>Se establece una carga del 10% sobre el monto de toda exención de impuestos que conceda el Estado a la actividad minera.</p>	<p>Tanto las regalías como en los impuestos se determinan por la utilidad trimestral operativa.</p> <p>En las regalías se aplica una tasa marginal en una escala que va del 1% al 12% y se estableció una tasa de regalía mínima del 1% del valor de las ventas.</p> <p>En los impuestos se aplica una tasa marginal en una escala que va del 2% al 8.4%</p>
Exenciones y fomento a la minería	<p>Los exportadores mineros que inviertan no menos de un 5% del valor FOB tendrán derecho a que dichas inversiones estén exentas de todo tipo de impuestos y gravámenes por un término de 30 años</p>	<p>Exoneración de todos los impuestos y derechos para la importación de los materiales, vehículos, maquinaria, instrumentos, útiles y demás efectos que tengan relación con los trabajos mineros</p>	<p>La ley general de minería permite acuerdos de invariabilidad para garantizar</p> <p>A los inversionistas mineros estabilidad en el régimen tributario general.</p>

⁷⁷ Boca de mina se refiere al primer proceso de industrialización, o sea la molienda de la roca

Concesiones	Las concesiones no rebasan los 30 años. Cada concesión tiene un máximo de 10 mil hectáreas.		Las etapas de exploración y explotación constituyen una sola concesión y no existe caducidad. Se exige cuotas de producción anual de lo contrario se penaliza y de no llegarse a pagar se pierde la concesión.
Rectoría del Estado	Todos los minerales que se encuentren dentro del territorio nacional son exclusivos del Estado y es por lo tanto una actividad de utilidad pública e interés social.	El Estado tiene el dominio absoluto de los recursos minerales, la actividad minera es de utilidad pública. Se procura que sea él mismo el agente explotador de minerales pero puede concesionar áreas siempre y cuando no se afecte su dominio.	Las actividades mineras estas fiscalizadas por el Estado, el aprovechamiento de los minerales se da de forma conjunta entre empresas nacionales y privadas a través de concesiones.

Fuente: Chaparro A Eduardo, *Actualización de la compilación de leyes mineras de catorce países de América Latina y el Caribe*, División de Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL, junio 2002

Cuadro 6 Derecho comparado internacional

	E.U.A	Canadá	Australia
Canon, impuesto, regalías y royalties	Royalty por tierras federales cuya tasa oscila entre 2.5 y 12.5. A los gravámenes estatales tiene el nombre de impuesto sobre ganancias netas y tiene como base los beneficios obtenidos antes de impuestos.	El impuesto por las actividades de extracción y procesamiento es del 21.84% Existen impuestos provinciales a la renta que van de 9,15 y 17% El impuesto por regalías en las provincias e encuentra entre el 3 y 20% . algunas provincias cobran además 1 ò 2% sobre el ingreso de las rentas brutas	Se grava con base en el nivel del proyecto en lugar de un nivel de entidad consolidado. Existen seis formas de tributo minero que operan actualmente dentro de la federación. Se creó el impuesto a las ganancias a los recursos minerales estableciendo una tasa de 30% sobre las ganancias mineras.
Exenciones y fomento a la minería	No se cobra el IVA por equipos importados que se utilicen en las operaciones mineras. El pago del tributo es deducible del cálculo del impuesto sobre sociedades	Deducción del 25% sobre el precio neto de ganancia producida. Algunos costos de bienes de capital pueden ser amortizados aceleradamente, la adquisición de las propiedades pueden ser deducidas de los ingresos hasta un 30% de su valor. Los costos por nuevas exploraciones pueden ser deducidas hasta el 100%.	En la mayoría de las jurisdicciones pago de este impuesto es deducible del impuesto sobre ingresos corporativos. Las actividades cuya producción sea menor a 50 millones, no tienen que pagar dicho impuesto

Concesiones	El tipo de concesiones depende del proyecto minero sin embargo es posible la renovación de contrato. No es posible establecer contratos de arrendamiento para extranjeros sin embargo se permite que formen parte de las acciones de alguna corporación.		La concesión o licencia por exploración tiene un periodo límite de 5 años con posibilidades de renovación. La concesión por explotación tiene una vigencia de entre 18 y 23 años con posibilidades de renovación. Existe una concesión de arrendamiento que tiene como fin el desarrollo de la actividad minera dentro de zonas cuya explotación no es comercialmente viable, el periodo dura 5 años con posibilidades de renovación.
Rectoría del Estado		Los gobiernos provinciales y el federal son dueños del 90 % de las tierras canadienses, el gobierno transfiere derechos a compañías a través del proceso de denuncia y exploración. Los recursos están disponibles para quien primero lo solicite.	La exploración para la extracción y procesamiento de minerales es generalmente (pero no exclusivamente) llevada a cabo por compañías del sector privado a pesar de que el estado es el propietario de los recursos minerales.

Fuente: PriceWaterHouse, Corporate income taxes, mining royalties and other mining taxes, 2012.

2.2. Normas y sanciones ambientales en los países de desarrollo minero en América.

2.2.1 Argentina

Las empresas mineras que decidan operar en Argentina deberán de contar con permiso de utilización de agua, expedido por la autoridad competente. La Ley de Régimen de Gestión Ambiental de Aguas determina los límites máximos de contaminación⁷⁸.

Se debe de regular la emisión de contaminantes atmosféricos de acuerdo a estudios específicos, se expide una habilitación de funcionamiento renovada de acuerdo a las autoridades. Las sanciones en que recaen las minas por incumplimiento de la Ley de protección ambiental número 24.585 varían de acuerdo a las condiciones de explotación violadas en el código de minería⁷⁹ las cuales se mencionan a continuación:

...Las de los Artículos 234 y 240, con una multa cuyo monto será QUINCE (15) a OCHENTA (80) veces el canon anual que devengare la mina.

Las del Artículo 235, con una multa cuyo monto será TREINTA (30) veces el canon anual que devengare la mina, que podrá extenderse hasta TRESCIENTAS (300) veces según el valor de los minerales extraídos y sin perjuicio de la responsabilidad personal del infractor.

Las de los Artículos 236, 237 y 238, con una multa cuyo monto será OCHO (8) a CINCUENTA (50) veces el canon que devengare la mina.

Las del Artículo 239 con una multa cuyo monto será de TRES (3) a QUINCE (15) veces el canon que devengare la mina.

Las infracciones a los reglamentos de policía minera y de preservación del ambiente, serán penadas con una multa cuyo monto será TRES (3) a QUINCE

⁷⁸ Ley 25.688 Régimen de Gestión Ambiental de Aguas, 2002

⁷⁹ Código de Minería, Buenos Aires, 21 de Mayo de 1997

(15) veces el canon que devengare la mina, si no tuvieran otras sanciones previstas en tales reglamentos...

Además existen sanciones como la reparación de los daños ambientales, clausuras temporales, de acumularse tres se suspende definitivamente la mina.(Ley 24.585).

2.2.2 Brasil

Se creó el Instituto Brasileño de Medio Ambiente y Recursos Renovables encargado de establecer normas y sanciones ambientales sin embargo estas son de orden administrativo.

Las penas previstas en la legislación consisten en advertencia, multas, aprehensión de haberes, suspensión o reducción de actividades, embargo o demolición de obra, pérdida o destrucción de cosas y haberes. Las multas puede alcanzar hasta R\$ 50, 000,000 (cincuenta millones de reales), o sea, cerca de U\$ 12, 000,000 (doce millones de dólares)⁸⁰.

En Brasil el modo más eficiente de protección ambiental es la indemnización civil. Penas restrictivas de derechos: prestación de servicios a la comunidad; privación temporal de derechos; suspensión parcial o total de actividades; prestación monetaria y encierro domiciliario⁸¹.

2.2.3 Colombia

Los proyectos en los cuales se haga uso del agua se destina al menos un 1% de la inversión para la recuperación y preservación de las cuencas hidrográficas que alimentan las fuentes hídricas⁸².

Existen tasas que se usan para gasto de mantenimiento y ayudan a la renovabilidad de los recursos, en dicha tasa se incluye la depreciación que a su vez toma como base los costos sociales y ambientales además del costo de recuperación del recursos afectado (Ley 99,1993). El costo total se toma como base para definir el monto tarifario de la tasa.

⁸⁰ María Laura Barreto, coordinadora. *"Minería, minerales y desarrollo sustentable en Brasil"*, Instituto Internacional para el Ambiente y el Desarrollo

⁸¹ ídem

⁸² Ley 99, Congreso de Colombia, 1993.

El proceso para la determinación de los costos y tasas es el siguiente⁸³:

- Se definen valores a los factores que incidan en la determinación de la tasa.
- El factor y sus variables se les asignan un coeficiente para ponderar su importancia en el conjunto de los factores y variables.
- Los coeficientes incluyen la disponibilidad de los recursos, su asimilación, los agentes contaminantes, características socioeconómicas y el costo de oportunidad del recurso afectado.
- Los coeficientes, los factores y las variables se integran a fórmulas matemáticas para la obtención de las tasas.
- Del total recaudado al impuesto predial se obtiene entre el 15 y 25.9% destinado a la protección del medio ambiente.

Además existe un seguro ecológico cuyo objetivo es cubrir los perjuicios ambientales en términos económicos a determinadas personas que forman parte de los daños al medio ambiente o que sufren las consecuencias del daño ecológico. Este seguro es obligatorio para toda actividad que cause daños al ambiente y que se requiera licencia ambiental. Dicho seguro ampara actividades perjudiciales sin dolo. Aquellas actividades que no cuenten con este seguro se sancionan hasta por la mitad del daño que llegare a causar (Ley 491).

Y de no reportar daños ocasionados se multa de 100 a 500 salarios mínimos mensuales vigentes (Art 12) o de \$407.24 A \$2,036.19 pesos mexicanos⁸⁴.

⁸³ Ley 99, Congreso de Colombia, 1993.

⁸⁴ Tipo de cambio 1MXN= 144.752 COP, 31 de mayo, 2014.

2.2.4 Costa Rica

El aprovechamiento y manejo del agua susceptible de ser contaminada, así como el tratamiento de la misma es responsabilidad del agente productor de contaminación. Las autoridades determinan el uso de tecnología competente así como los plazos para aplicarla⁸⁵.

Sanciones⁸⁶:

- Advertencia mediante la notificación de que existe un reclamo. La amonestación es acorde con la gravedad de los hechos violatorios y una vez comprobados.
- Ejecución de la garantía de cumplimiento, otorgada en la evaluación de impacto ambiental. Restricciones, parciales o totales, u orden de paralización inmediata de los actos que originan la denuncia. Clausura total o parcial, temporal o definitiva, de los actos o hechos que provocan la denuncia. Cancelación parcial, total, permanente o temporal, de los permisos, las patentes, los locales o las empresas que provocan la denuncia, el acto o el hecho contaminante o destructivo.
- Imposición de obligaciones compensatorias o estabilizadoras del ambiente o la diversidad biológica.
- Modificación o demolición de construcciones u obras que dañen el ambiente.

Existen algunas otras alternativas de compensación de la sanción, como recibir cursos educativos oficiales en materia ambiental; además, trabajar en obras comunales en el área del ambiente.

⁸⁵ *Ley de aguas*, N° 276, reforma. mayo 1974.

⁸⁶ *Ley orgánica del ambiente*, octubre 1995.

2.2.5 Perú.

Toda persona que en consecuencia de sus actividades produzca daños al medio ambiente y a la calidad de vida de las personas ya sea en salud o patrimonio, tiene la obligación de asumir los costos que se puedan derivar de las medidas de prevención y mitigación del daño. Las sanciones se dividen en coercitivas y correctivas⁸⁷

Coercitivas:

Amonestación. Multa no mayor de 10,000 Unidades Impositivas Tributarias⁸⁸ vigentes a la fecha en que se cumpla el pago.

Decomiso, temporal o definitivo, de los objetos, instrumentos, artefactos o sustancias empleados para la comisión de la infracción.

d. Paralización o restricción de la actividad causante de la infracción. Suspensión o cancelación del permiso, licencia, concesión o cualquier otra autorización, según sea el caso.

Clausura parcial o total, temporal o definitiva, del local o establecimiento donde se lleve a cabo la actividad que ha generado la infracción.

Correctivas:

Cursos de capacitación ambiental obligatorios, cuyo costo es asumido por el infractor y cuya asistencia y aprobación es requisito indispensable. Adopción de medidas de mitigación del riesgo o daño. Imposición de obligaciones compensatorias sustentadas en la Política Ambiental Nacional, Regional, Local o Sectorial, según sea el caso.

⁸⁷ *Ley general del ambiente* n°28611, Lima, octubre 2005.

⁸⁸ Equivalente a 3700 soles durante 2013, aproximadamente \$17,536, pesos mexicanos

2.2.6 Estados Unidos.

En este país existen diversas normas que afectan directa o indirectamente las actividades mineras, como la Ley sobre conservación y recuperación de los recursos; tratamiento y eliminación de residuos, que establece los procedimientos y normas en el manejo de residuos peligrosos⁸⁹.

También existe la Ley de Agua Limpia y Ley de Aire Limpio, la cual faculta a la Agencia de Protección Ambiental para dar sanciones administrativas y monetarias o sanciones penales. Se exige la reparación de daños, el acusado deberá corregir los efectos de sus infracciones⁹⁰.

La ley de aire limpio y de agua limpia faculta a la agencia a imponer sanciones monetarias de hasta 32,500 dólares por cada día de infracción tomando en cuenta además el tamaño de la empresa y el efecto de la multa en el negocio. El tribunal calcula el máximo de sanción por día y decide si esta se puede reducir por factores legales o bien se puede empezar el cálculo con base en el beneficio económico obtenido por el infractor debido a la infracción y tomando a la vez las bases las políticas de la agencia de protección ambiental en torno a las sanciones para después ajustar la sanción a al alza o baja de acuerdo a factores jurídicos.

⁸⁹ Resource Conservation and Recovery Act. 1976

⁹⁰ Domínguez R Daniel, Tomas Swelge, Sanciones, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, (de 25 de enero, 2014: <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/6/2954/59.pdf>).

2.2.7 Canadá.

Existe un régimen que internaliza los costos del cierre y cuidado posterior de la mina al momento de aprobar el proyecto. También se ofrecen garantías financieras por parte de los operadores que garanticen los costos de limpieza en caso de abandono o quiebra.

Las leyes relacionadas con las actividades mineras son la ley de pesquerías⁹¹ y la ley de aguas navegables. En el primer caso para quien infrinja la ley de pesquerías puede recibir una multa de hasta \$300,000 dólares, de seguir infringiendo se paga nuevamente la misma cantidad o hasta 6 meses de cárcel. Si el delito se considera grave la multa será de hasta 1 millón de dólares o 3 años en prisión⁹².

En regiones como Ontario las multas a las compañías que llegaren a contaminar el ambiente con sus desechos llegan a \$250,000 dólares por día o hasta un año de cárcel. En la misma región, la ley de recursos hídricos contempla multas de hasta \$100,000 dólares por día siendo la primera condena. De repetirse el comportamiento las multas ascienden a \$200,000 por día⁹³.

En su ley de minas en la parte de recuperación ambiental se sanciona con \$30,000 dólares al día para cualquier violación a sus cláusulas, además cada director de obra puede ser multado con \$10,000 dólares⁹⁴.

En otras regiones de Canadá como la Columbia Británica existen multas de \$100,000 dólares o un año de cárcel para quien viole las cláusulas de la *Ley de minas de la Columbia Británica*. Además, la *Ley de Administración de Desechos* establece multas que van desde \$2,000 hasta \$1 millón de dólares dependiendo del delito incurrido⁹⁵.

⁹¹ Fisheries Act, R.S.C. 1985, cap. F-14, sec. 78

⁹² Chambers Colin, *Mining's Many Faces: Environmental Mining Law and Policy in Canada*. Instituto Canadiense de Derecho y Políticas Ambientales (CIELAP), 2000, pp. 16-28.

⁹³ Ídem.

⁹⁴ Ídem.

⁹⁵ Ídem.

2.3. Los resultados de la imposición fiscal ambiental en Europa, 2009-2012.

En la elección de los países europeos se tomó como base la amplia experiencia que estos han tenido en el manejo de los impuestos ambientales, como se podrá observar, la mayor parte de estos países pertenecen al Norte de Europa y de acuerdo con el foro económico mundial tienen la categoría de país desarrollado. Se observara que en existen distintos objetos sujetos a un gravamen con el objetivo de contrarrestar las externalidades negativas que estos provocan como el caso de los combustibles y aceites. El análisis servirá para observar el nivel de recaudación que generan los impuestos verdes aplicados en los distintos países y el objetivo extra fiscal que persiguen.

Debido al alcance de la información recabada, los datos mostrados fueron sustraídos de publicaciones oficiales de cada país seleccionado, dejando a un lado leyes, decretos o reglamentos gubernamentales que pudieran haberse publicado. El presente proyecto busca realizar un análisis en la implementación de un nuevo modelo productivo minero en el cual se afecte lo menos posible al medio ambiente por medio de la implementación de impuestos verdes. La experiencia de los países seleccionados habrá de servir como ejemplo en la construcción de un nuevo sistema tributario en la minería.

2.3.1 Suecia.

El objetivo principal de la imposición de impuestos verde fue para ayudar a la financiación de las actividades públicas. Entre los años de 1990 y 2010 las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) disminuyeron en un 9%, al mismo tiempo la participación de los impuestos al ingreso aumento en 51%⁹⁶.

- Actualmente se existen impuestos medioambientales sobre la electricidad, combustibles, dióxido de carbono, las emisiones de azufre y emisiones de dióxido de nitrógeno.

⁹⁶ Barón Crespo Enrique (coord.), *Fiscalidad Verde en Europa*, PriceHuaterhouse, pp. 16-25.

- Los impuestos a la electricidad tienen fundamento en el contenido energético de los combustibles. Pretende mejorar la eficiencia energética y el desarrollo de energías renovables. Los carburantes contienen tasa mayor a fin de cubrir la contaminación auditiva.
- El impuesto al carbono se introdujo en el año de 1991, actualmente se paga \$1,751 pesos por tonelada. Es el principal instrumento de contención y disminución de combustibles fósiles.⁹⁷
- Existe un impuesto a plaguicidas el cual hasta el momento mantiene una tasa del 10% sobre las ventas y \$72.11 pesos por hectárea aplicada.

2.3.2 Francia.

Los principales impuestos medioambientales que posee Francia se aplican a las emisiones de azufre, los residuos domésticos y en general a las emisiones atmosféricas contaminantes⁹⁸.

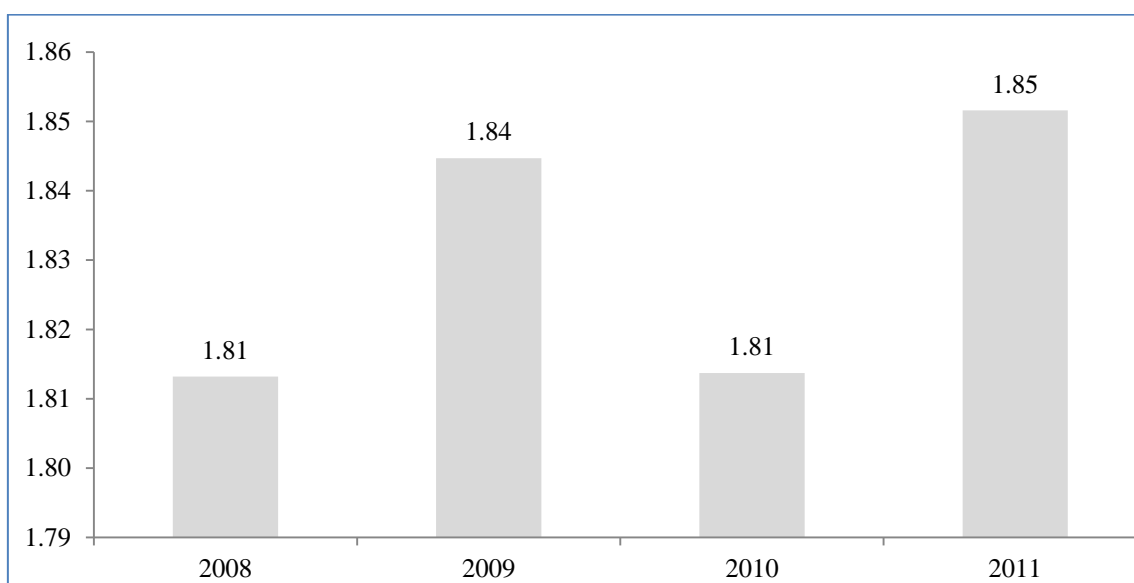
- Las emisiones de azufre se gravan con una tasa de \$797.34 pesos por tonelada.⁹⁹
- Los residuos domésticos van de \$131.95 a \$633.38 pesos por tonelada. En función de la gestión de residuos.
- Las emisiones atmosféricas contaminantes se gravan con \$670.51 pesos por tonelada.
- De acuerdo con la OCDE, entre los años de 2008 a 2011 la participación en el PIB de tales impuestos se ha mantenido alrededor del 1.80% del total.
- Los ingresos desde el año 2000 y hasta 2007 se mantuvieron entre \$440,000.00 y \$475,000.00 millones de pesos. En la gráfica 2 se muestra en nivel de participación de los impuestos ambientales en el PIB de Francia.

⁹⁷ La moneda oficial de Suecia es la Corona Sueca cuyo valor equivale a dos pesos mexicanos por unidad de corona

⁹⁸ Confédération Fiscale Européenne, (De 10 de octubre, 2013: <http://www.cfe-eutax.org/taxation/environmental-taxes/france>).

⁹⁹ Tipo de cambio 1 EUR = \$17.59 MXN. Realizado el 14 de octubre de 2013.

Gráfica 2. Total de impuestos ambientales como porcentaje del PIB en Francia, 2008-2011.



Fuente: elaboración propia con base en stats.oecd.org

2.3.3 Alemania.

El impuesto ambiental vigente en Alemania está relacionado con la energía, existen distintas tasas dependiendo del energético utilizado, esto ha permitido el desarrollo de nuevas tecnologías principalmente la relacionada con el aprovechamiento del aire por medio de molinos, esta energía se conoce como eólica. A pesar de los avances aún se depende de hidrocarburos¹⁰⁰.

- El impuesto por la utilización de gasolina y diésel es de \$2.70 pesos por litro¹⁰¹.
- El aceite ligero mineral se grava con 36 cent. mexicanos por litro utilizado¹⁰².
- El gas líquido tiene un gravamen de \$3.90 pesos por tonelada¹⁰³.
- En el año 2009 los ingresos tributarios ambientales alcanzaron los \$955.36 mil millones pesos¹⁰⁴. La participación porcentual con respecto al PIB se observan en la gráfica 3.

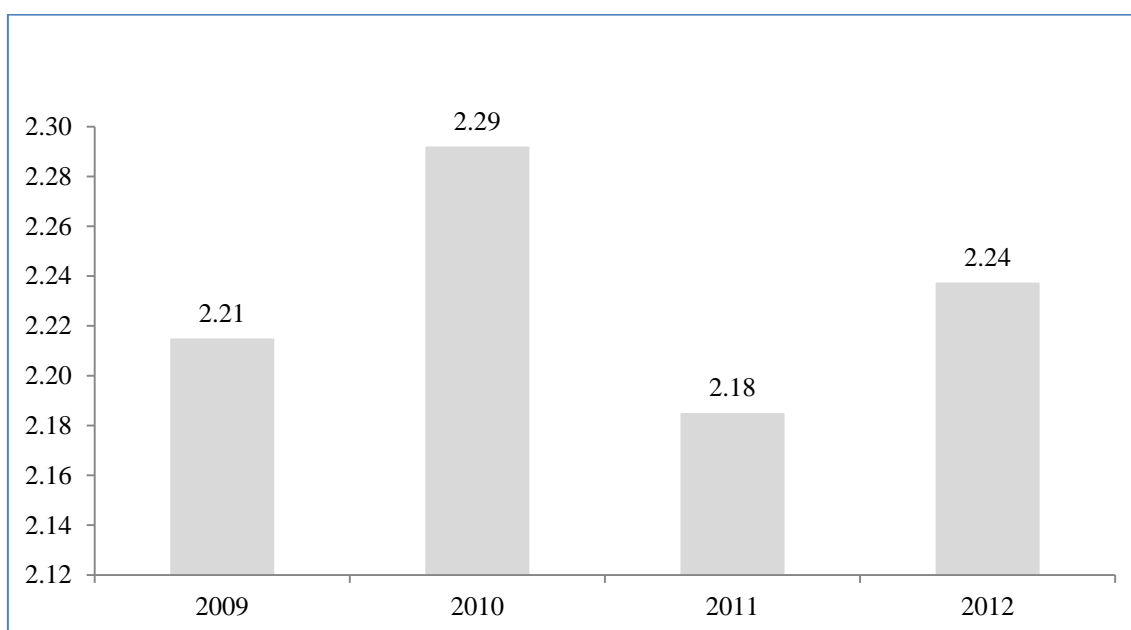
¹⁰⁰ Barón Crespo Enrique (coord.), *Fiscalidad Verde en Europa*, PriceWaterhouse, p.26- 32

¹⁰¹ Tipo de cambio 1 EUR = \$17.59 MXN. Realizado el 14 de octubre de 2013.

¹⁰² Barón Crespo Enrique (coord.), *Fiscalidad Verde en Europa*, PriceWaterhouse, p.26 - 32

¹⁰³ Ídem.

Gráfica 3. Total de impuestos ambientales como porcentaje del PIB en Alemania, 2009- 2012.



Fuente: elaboración propia con base en stats.oecd.org

2.3.4 Noruega.

Los impuestos ambientales se clasifican en impuestos a la energía, el transporte y sobre la contaminación de los recursos naturales. Se protege al campo de químicos como plaguicidas, herbicidas y funguicidas. Los impuestos tratan de minimizar el daño ocasionado por gases de efecto invernadero¹⁰⁵.

- El impuesto por la utilización de plaguicidas toma una base de \$50.17 pesos multiplicado por el factor de 1, 2, 4 u 8 dependiendo de la toxicidad del químico¹⁰⁶.
- Los herbicidas tienen una tasa de 33% sobre precio de venta sin IVA.
- Los gases de efecto invernadero se gravan con \$425.48 pesos por tonelada¹⁰⁷. Como se observa en la gráfica 4, el nivel de participación en la recaudación con respecto al PIB es más elevado que en Alemania.

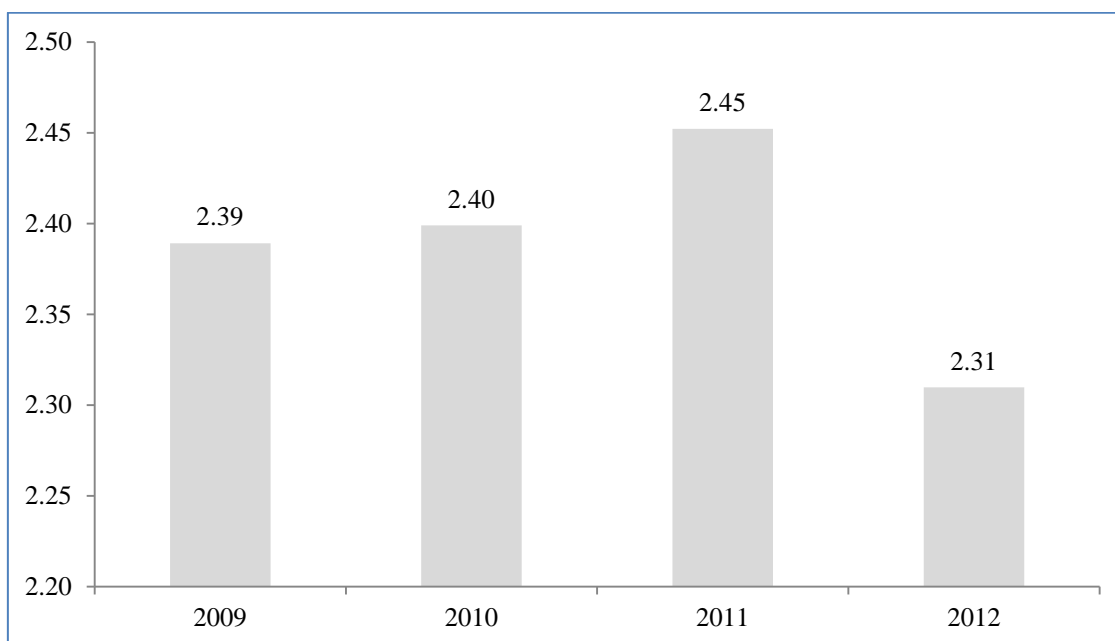
¹⁰⁴ Ídem.

¹⁰⁵ Sustainable Development Indicators, (de 10 de octubre, 2013: <http://norden.statbank.dk/>)

¹⁰⁶ Tipo de cambio 1 NOK = 2.16970 MXN, Realizado 14 de octubre, 2013.

¹⁰⁷ Ídem.

Gráfica 4. Total de impuestos ambientales como porcentaje del PIB en Noruega 2009-2012



Fuente: elaboración propia con base en stats.oecd.org

2.3.5 Finlandia.

Finlandia es uno de los primeros países en introducir un impuesto sobre la energía, teniendo como base la emisiones de CO₂¹⁰⁸.

- Para el diésel es de \$5.18 por litro, una sobre tasa de 83 centavos y un impuesto al consumo de 6.02 centavos¹⁰⁹.
- Los aceites ligeros se les asignó una tasa base de 33 centavos por litro, una sobretasa de .84 y un impuesto al consumo de 1.18 centavos¹¹⁰.
- La electricidad, para los hogares y la agricultura se cobra \$12.84 por kilowatt-hora. Para las industrias el costo es de \$7.74 por kilowatt-hora¹¹¹.

¹⁰⁸ Impuestos Medioambientales, (de 10 de octubre, 2013: <http://tilastokeskus.fi/>)

¹⁰⁹ Tipo de cambio 1 EUR = \$17.59 MXN. Realizado el 14 de octubre de 2013.

¹¹⁰ Ídem.

¹¹¹ Ídem.

- A partir del año 2004 se impone una tasa base de 99 centavos por litro de gasolina, una sobre tasa del 74 centavos por litro además de \$10.68 pesos por impuesto al consumo¹¹².
- Los hogares pagan más de un tercio de todos los impuestos ambientales. En 2011, los hogares pagaron casi \$40,466 millones de pesos en impuestos ambientales. LOS impuestos sobre la energía llegaron a recaudar \$21, 112, 000,000 de pesos.
- Los impuestos ambientales representaron 7% de la totalidad de los ingresos tributarios del en 2011, solo un punto porcentual más respecto a 2008. Representa el 7.18 % de la participación de ingresos fiscales totales.

2.3.6 Holanda.

Desde el año de 1970 los Países Bajos han aplicado impuestos ambientales, siendo el segundo país con mayor imposición en este tipo de tributación¹¹³. El 50% de los ingresos fiscales ambientales provienen de la energía.

Los impuestos más importantes son sobre las aguas subterráneas, sobre residuos, sobre el agua potable y sobre el carbón¹¹⁴.

- El impuesto sobre las aguas subterráneas grava a toda entidad que pretenda extraer aguas con fin de lucro. La tasa es de \$3.31 pesos por metro cubico de agua extraída¹¹⁵.
- El impuesto sobre los residuos grava la cantidad desechos que se entrega a una empresa de tratamiento. Los residuos entregados al vertedero pagan \$1,551 pesos por cada kilogramo, la cantidad pagada podrá disminuir hasta \$256 dependiendo del tipo de desecho que se trate¹¹⁶.

¹¹² Ídem.

¹¹³ Environmental Taxes in the Netherlands , Confédération Fiscale Européenne, (de 10 de octubre, 2013: <https://www.cfe-eutax.org/taxation/environmental-taxes/netherlands>)

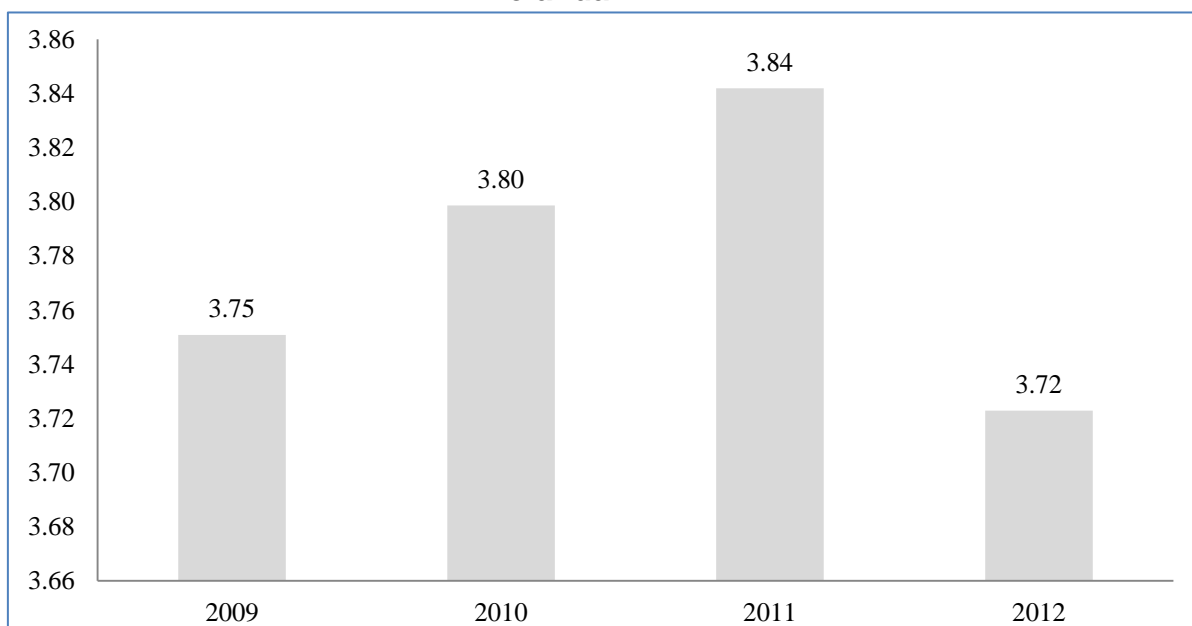
¹¹⁴ Ídem

¹¹⁵ Tipo de cambio1 EUR = \$17.59 MXN. Realizado el 14 de octubre de 2013

¹¹⁶ Ídem

- Con el impuesto sobre el agua potable se grava la entrega de agua del grifo, la tasa aplicada es de \$2.58 por metro cúbico de agua¹¹⁷.
- El impuesto sobre el carbón se aplica cuando se importa o se libera este para el consumo la cantidad a pagar será de \$227.84 pesos por tonelada.
- Los ingresos provenientes de los impuestos ambientales representó en el año 2011 el 3.72% del total del PIB. En la gráfica 5 se observa que el nivel participación de los impuestos ambientales en el PIB es mayor que en Alemania y Holanda.

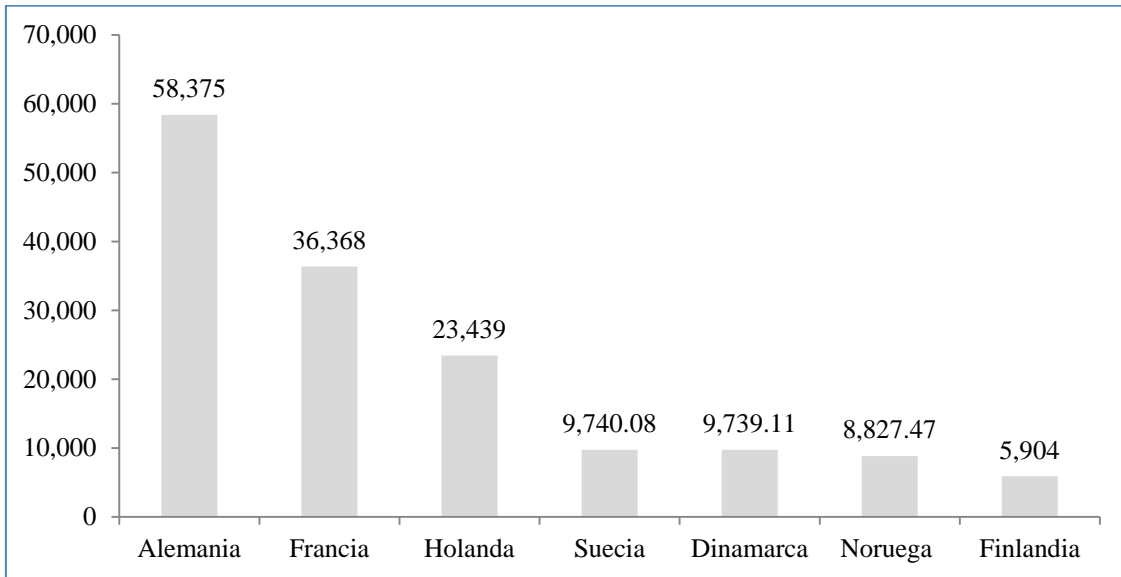
Gráfica 5. Total de impuestos ambientales como porcentaje del PIB en Holanda.



- Fuente: elaboración propia con base en stats.oecd.org

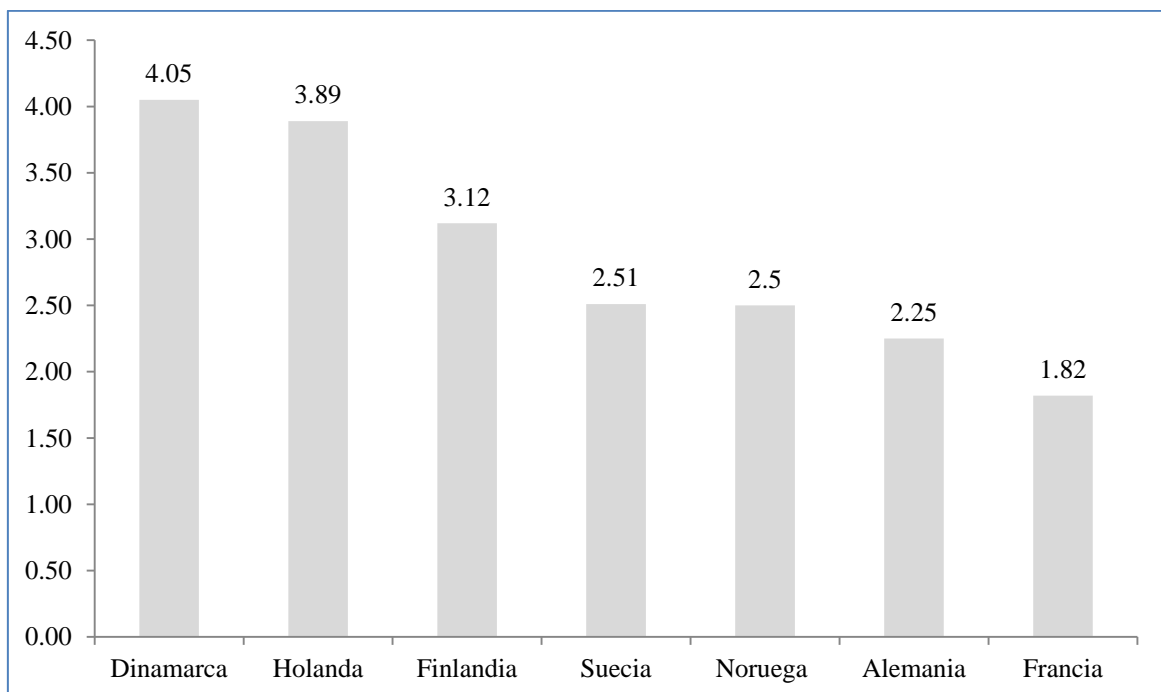
¹¹⁷ Ídem.

Gráfica 6. Recaudación total por concepto de impuestos ambientales en países seleccionados de Europa al final de 2011 (millones de euros).



Fuente: elaboración propia con base en appsso.eurostat.ec.europa.eu

Gráfica 7. Participación porcentual de ingresos ambientales en el PIB en países seleccionados de Europa al final de 2011



Fuente: elaboración propia con base en appsso.eurostat.ec.europa.eu

Como se ha podido observar, la recaudación fiscal que generan los impuestos verdes aunque tiene baja participación en el PIB, el valor generado tiene un peso importante en la conservación y regeneración de ecosistemas afectados por las emisiones contaminantes. Alemania es el país con mayor recaudación de impuestos ambientales, seguido de Francia y Holanda.

Dinamarca, Finlandia y Suecia tuvieron una mayor participación porcentual de ingresos tributarios energéticos en el PIB en el año 2011, recordemos que estos países son líderes en la creación de políticas ambientales y desarrollo sustentable por lo tanto no logran una alta recaudación de impuesto ya que son de naturaleza extra fiscal, es decir, el objetivo no es la recaudación es sí sino lograra un cambio en la conducta del consumidor y productor relacionado con la mejora ambiental.

3. Capítulo 3. El desarrollo de la minería en México, 2000-2013.

3.1 Antecedentes

La explotación minera en México tiene sus antecedentes desde la época prehispánica, los recursos minerales fueron utilizados como medio de cambio y ornamento. Sin embargo fue hasta la época colonial en donde cobra mayor importancia la extracción de recursos minerales y surgen entonces las primeras regulaciones a la actividad minera, los reales de minas fueron comunidades creadas por la corona española para controlar principalmente la extracción de plata. A través de diversas instituciones se fiscalizaron los impuestos mineros, se aseguró el pago de los quintos reales por parte de los propietarios mineros.

La primera ley de minas fue creada el 9 de diciembre de 1526, llamada “La Real Cedula”¹¹⁸ cuyo propósito administrativo fue el de solicitar permiso al gobernador para explotar nuevos yacimientos mineros y la autoridad de la corona al proporcionar las concesiones. Por otra parte esta misma ley decretaba que ningún indígena podía ser obligado a laborar en actividades mineras pero podían ser contratados percibiendo un salario y educación en la fe católica y las buenas costumbres.

Una segunda ley importante de la Nueva España fue la “Recopilación de las Leyes de los reinos de Indias”¹¹⁹ en dicha ley se contempla la logística para la adquisición de nuevas minas, el papel de los mineros y alcaldes, los derechos de los descubridores, los privilegios para evitar el abandono, los castigos por abandono, la obligación de negros y mulatos para trabajar en minas y sobre la administración de las minas.

En los años de independencia se produjo una crisis de precios bajos en los metales que afectaron a las comunidades de reales de minas. Doce años después de iniciado el levantamiento armado, la Junta Provisional dicto un único pago porcentual del 3% a las actividades mineras cuya explotación principal fuera la extracción de oro y plata así como las condiciones y

¹¹⁸ Muro Ruiz Eliseo. *La minería mexicana, su evolución, retos y perspectivas*. Instituto de investigaciones jurídicas UNAM, p. 6.

¹¹⁹ Ídem.

requerimientos para la inversión extranjera¹²⁰. En el resto del siglo y tras el descuido de la producción minera por efectos de la guerra y diversas reformas, fueron creadas distintas disposiciones y reglamentos a las actividades mineras sin mucho éxito.

A finales del siglo XIX se produjo el código de minería en el cual se establecían denuncias por abandono de proyectos o mal trabajo en la administración, reducción de impuesto al 2%, se especificaron los derechos de exportación de distintos minerales y se mantuvo los trabajos forzados¹²¹. A pesar de los esfuerzos plasmados en el código de minería, las inversiones y la producción seguían si prosperar, fue entonces que el gobierno de Porfirio Díaz decide eliminar todo impuesto a las actividades mineras y mayor libertad a los propietarios para trabajar sus minas como mejor les convenga. De 1880 a 1910 la minería se reestructura y moderniza por la entrada de inversión extranjera principalmente norteamericana. Sin embargo la amplia libertad concedida al capital extranjero trajo consigo levantamientos armados.

Al finalizar el movimiento revolucionario se dieron varios reglamentos y leyes en torno a la minería, en 1933 se establece el cobro por derechos de inscripción en el Registro público de minería, se crea el instructivo para solicitantes de lotes mineros en 1935, se establece el reglamento de la Comisión de Fomento Minero entre otras legislaciones.

En el decenio de 1990, se establece una Reforma Constitucional al artículo 27, dicha reforma se reafirma que la propiedad de las tierras pertenece a la Nación y es la Nación misma la que dicta a la propiedad privada las modalidades que a ella convenga. La Nación regula las actividades mineras a favor del beneficio social con el fin de realizar una distribución justa de la riqueza pública mejorando las condiciones de vida rural y urbana

¹²⁰ Juan Luis Sariago Rodríguez, *Minería y territorio en México: tres modelos históricos de implantación socioespacial*, en *Ería: Revista cuatrimestral de geografía*, N° 29, 1992, págs. 197-210

¹²¹ Ídem.

3.2 Indicadores económicos de la minería en México.

El crecimiento de la actividad minera ha sido favorable desde principios del año 2000, pese a la reciente crisis mundial, esto se refleja en algunos datos proporcionados por INEGI¹²², como las exportaciones e importaciones, el valor bruto de operación, la creciente demanda de minerales nacionales en el entorno internacional, el tonelaje obtenido por explotación etc.

3.2.1 Posicionamiento de la minería mexicana en el mundo

Del 2004 al 2007 las exportaciones aumentaron en 165% al pasar de \$22, 856,585 mil millones a \$60, 752,387 mil millones. Sin embargo como consecuencia de la crisis económica para el 2008 esta cifra se redujo 28% y a partir del año siguiente se te observa una ligera recuperación en las exportaciones¹²³. Al finalizar 2004 el 14% de las exportaciones fueron destinadas a países del continente europeo, mientras que 57% fue comercializado en nuestro mismo continente siendo Estados Unidos de América el principal demandante de recursos naturales mineros. Para 2009 el comercio con Europa se redujo a 9% sin embargo la reducción fue contrarrestada con un aumento al 63% de exportaciones realizadas en América.

Los principales países importadores de recursos mineros son Estados Unidos, Japón y Canadá. Estos países compran principalmente plata, cobre y zinc. Su consumo ha aumentado en los últimos 9 años considerablemente, en 2004 las exportaciones hacia Estados Unidos en cuanto a la plata pasaron de \$6,1 04,738 miles de millones a \$16, 932,605 miles de millones de pesos¹²⁴. Las exportaciones de cobre aumentaron de 2004 a 2009 en un 83% mientras que el Zinc hasta el año 2007 había aumentado su consumo en un 152% posteriormente disminuyó en más del 60%¹²⁵.

A pesar de que Japón es un socio comercial con gran demanda de producción minero metalúrgica su consumo ha variado en el anterior periodo de estudio, en

¹²² INEGI, *La minería en México 2010*, en Serie estadísticas sectoriales, n°24. 10, pp. 84-104.

¹²³ Ídem.

¹²⁴ Ídem.

¹²⁵ Ídem.

año 2004 el valor de las exportaciones en plata fue de \$813, 804, en cobre \$473,347y zinc \$204,854 miles de pesos respectivamente, sin embargo al año siguiente su consumo de cobre disminuyo en más del 50% la plata en 18% y el zinc tuvo un aumento del 36% Para el año 2009 el valor de la producción en cobre fue de \$183,000; la plata \$ 2, 311, 898 y el zinc \$312, 446 miles de pesos¹²⁶.

En el año 2005 Canadá se vuelve más demandante en la producción minera, su participación antes de ese año no había sido significativa, resaltaban solo las exportaciones de zinc. De 2005 a 2007 las exportaciones de plata, cobre, zinc, fierro, manganeso y plomo incrementaron en más del 200% sin embargo, a causa de la crisis económica los números volvieron casi a sus orígenes, manteniéndose solo las exportaciones de plata. Para 2009 el valor de las exportaciones en cobre apenas alcanzó los \$63,000 pesos, \$66,000 menos respecto al año anterior, y \$38, 424,000 de pesos en plata. No hubo compra de zinc, plomo y fierro¹²⁷.

México no es un país importador de materiales minero metalúrgico, los materiales más comunes de importación son el aluminio, el cobre, estaño, fierro y níquel. El principal ofertante es Estados Unidos, le siguen Perú, Brasil y China. Para 2008 el valor de las importaciones ascendía a \$51, 599, 853 miles de millones de pesos 134 % más que en 2004, para el siguiente año esta cifra disminuyó en 31%¹²⁸.

Solo en 2005 se presentó un déficit en la balanza comercial minera, con un saldo en contra de \$6, 339, 428 miles de pesos. Durante 2004, 2006 y 2008 la balanza comercial fue favorable aunque no se alcanzaron los \$4 mil millones en ventas, no así durante 2007 y 2009 en donde los excedentes ascendieron a \$18 y \$22 mil millones respectivamente¹²⁹.

¹²⁶ Ídem.

¹²⁷ Ídem.

¹²⁸ Ídem.

¹²⁹ Ídem.

Tabla 3. Volumen de la producción de oro por país seleccionado 2006 – 2012

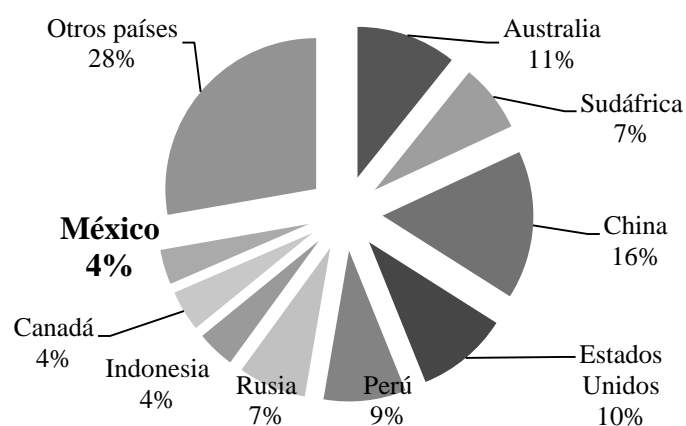
(Toneladas)

País/Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Australia	244	246	215	220	261	270	250
Sudáfrica	272	252	213	210	189	190	170
China	245	275	285	300	345	355	370
Estados Unidos	252	238	233	210	231	237	230
Perú	203	170	180	180	164	150	205
Rusia	159	157	176	185	192	200	170
Indonesia	164	118	60	100	120	100	95
Canadá	104	101	95	100	91	110	102
México	38.9	43.7	50.8	55.4	73	85	87
Otros países	818	740.29	757	785	895	990	645
Total	2,499.90	2,231	2,264	2,345	2,561	2,687	2,700

Fuente: Elaboración propia con datos para México: INEGI. Estadística de la Industria Minerometalúrgica y para el resto de los países: US Department of the Interior. Mineral Commodity Summaries.

En la tabla 3 se observa que la tendencia en la producción de oro ha ido a la alza desde el año 2006 como consecuencia del incremento en la inversión extranjera, principalmente canadiense, sin embargo China se ha posicionado como el primer productor de este metal, seguido de Australia, Estados Unidos y Perú, siendo este último el país latinoamericano con la mayor producción de oro, al igual que Estados Unidos, a partir del año 2007, la recuperación ha sido gradual.

Gráfico 8. Participación porcentual del volumen de la producción de oro por país seleccionado 2012



Fuente: Cuaderno del Senado de la República, área de política económica de GPPRD con datos del INEGI .Estadística de la Industria Minerometalúrgica y US Department of the Interior. Mineral Commodity Summaries

Tabla 4. Volumen de la producción de plata por país seleccionado 2006 – 2012.

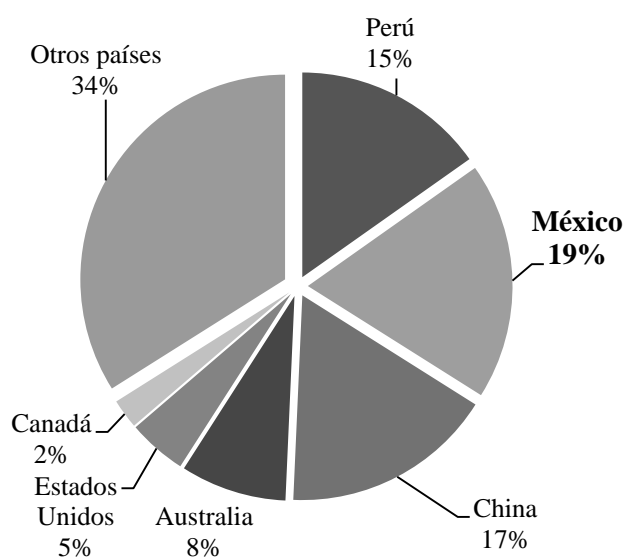
(Toneladas)

País/ Año.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Perú	3,470	3,500	3,690	3,900	3,640	4,000	3,450
México	2,970	3,135	3,236	3,256	4,410	4,500	4,250
China	2,600	2,560	2,800	3,000	3,500	4,000	3,800
Australia	1,727	1,880	1,930	1,800	1,860	1,900	1,900
Estados Unidos	1,140	1,260	1,230	1,230	1,270	1,160	1,050
Canadá	980	800	730	700	600	700	530
Otros países	7,587	7,800	7,680	8,220	7,820	7,550	7,700
Total	20,474	20,935	21,296	22,106	23,100	23,810	24,000

Fuente: Elaboración propia con datos para México: INEGI. Estadística de la Industria Minerometalúrgica y para el resto de los países: US Department of the Interior. Mineral Commodity Summaries

En la tabla 4 se observa que Perú es el segundo país con la mayor producción de plata a nivel mundial, como se observa, antes de 2012 la producción de este metal crecía de forma moderada logrando en los años de 2006 y 2007 el primer lugar de producción por encima de México. La mayor parte de los países seleccionados mostraron una caída productiva al finalizar 2012.

Gráfico 9. Participación porcentual del volumen de la producción de plata por país seleccionado 2012.



Fuente: Cuaderno del Senado de la República, área de política económica de GPPRD con datos para México: INEGI. Estadística de la Industria Minerometalúrgica y para el resto de los países: US Department of the Interior. Mineral Commodity Summaries

Tabla 5. Volumen de la producción de cobre por país seleccionado 2006 – 2012.

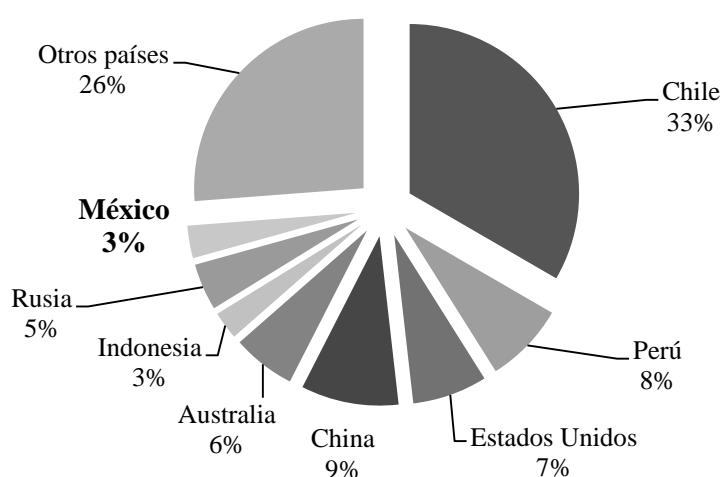
(Toneladas)

País/ Año.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Chile	5,360	5,560	5,330	5,390	5,420	5,420	5,370
Perú	1,049	1,190	1,270	1,275	1,250	1,220	1,240
Estados Unidos	1,200	1,170	1,310	1,180	1,110	1,120	1,150
China	890	946	950	995	1,190	1,190	1,500
Australia	859	870	886	854	870	940	970
Indonesia	816	797	651	996	872	625	430
Rusia	725	740	750	725	703	710	720
Canadá	607	589	607	491	525	550	530
Zambia	476	520	546	697	690	715	675
Polonia	512	452	430	439	425	425	730
Kazajstán	457	460	420	390	380	360	420
México	312	338	247	238	260	365	500
Otros países	1,835	1,759	2,030	2,190	2,243	2,440	2,680
Total	15,098	15,391	15,427	15,860	15,938	16,080	16,100

Fuente: Elaboración propia con datos para México: INEGI. Estadística de la Industria Minerometalúrgica y para el resto de los países: US Department of the Interior. Mineral Commodity Summaries.

Durante la crisis económica del año 2008 en países como Chile, Perú y Estados Unidos sufrieron una baja productiva en la extracción de cobre, sin embargo se observa una tendencia a la alza para el caso mexicano debido a la inversión extranjera y demanda externa. A pesar de los altibajos provocados por la recesión mundial, Chile se posiciona en el primer lugar de producción de cobre seguido de Estados Unidos y Perú.

Gráfico 10. Participación porcentual del volumen de la producción de cobre por país seleccionado 2012.



Fuente Cuaderno del Senado de la República, área de política económica de GPPRD con datos para México: INEGI. Estadística de la Industria Minerometalúrgica y para el resto de los países: US Department of the Interior. Mineral Commodity Summaries

Tabla 6. Volumen de la producción de zinc por país seleccionado 2006 – 2012.

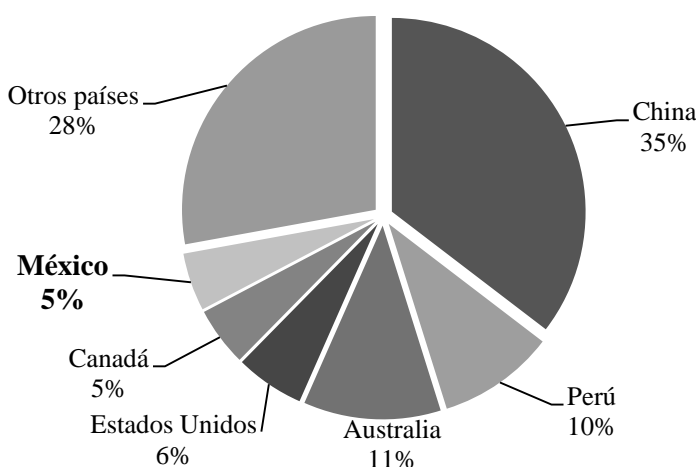
(Toneladas)

País / Año.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
China	2,600	2,900	3,200	3,100	3,700	3,900	4,600
Perú	1,200	1,440	1,600	1,510	1,470	1,400	1,270
Australia	1,380	1,520	1,480	1,290	1,480	1,400	1,490
Estados Unidos	727	803	778	736	748	760	748
Canadá	710	620	750	699	649	660	640
México	479	452	454	390	518	630	630
Otros países	2,900	3,190	3,390	1,490	3,443	3,670	3,622
Total	9,996	10,925	11,652	9,215	12,008	12,420	13,000

Fuente: Elaboración propia con datos para México: INEGI. Estadística de la Industria Minerometalúrgica y para el resto de los países: US Department of the Interior. Mineral Commodity Summaries

Como se observa en la tabla 5, México ocupó el sexto lugar en la producción de zinc en el 2012 con un nivel productivo de 630 toneladas, lo que representa el 5% de la producción mundial. Se observa un tendencia creciente desde 2007. Por otro lado, China es el país con mayor producción de este mineral con una participación mundial del 55%. Dentro del continente Americano, Perú es líder de producción y segundo a nivel mundial, esto se debe a la participación extranjera y la creciente demanda externa.

Gráfico 11. Participación porcentual del volumen de la producción de zinc por país seleccionado 2012.



Fuente: Cuaderno del Senado de la República, área de política económica de GPPRD con datos para México: INEGI. Estadística de la Industria Minerometalúrgica y para el resto de los países: US Department of the Interior. Mineral Commodity Summaries

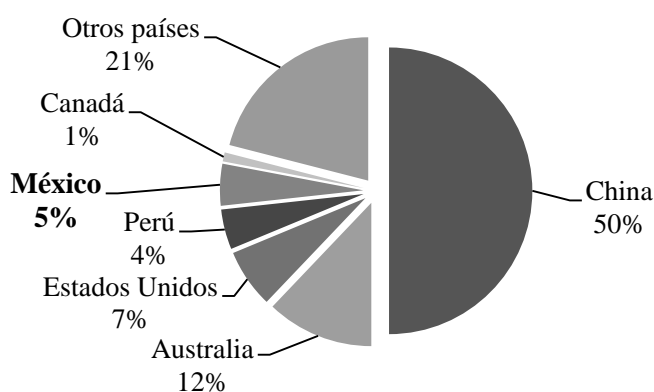
Tabla 7. Volumen de la producción de plomo por país seleccionado 2006 – 2012.
(Toneladas)

País / Año.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
China	1,200	1,500	1,500	1,600	1,850	2,200	2,600
Australia	686	641	645	566	625	560	630
Estados Unidos	429	444	410	406	369	345	345
Perú	313	329	345	302	262	240	235
México	135	137	141	144	158	225	245
Canadá	82	82	99	69	65	75	53
Suecia	77	62	60	60	60	70	60
Kazajstán	48	40	ND	ND	ND	ND	ND
Sudáfrica	48	42	46	49	50	55	55
Marruecos	45	45	ND	ND	ND	ND	ND
Otros países	420	585	634	306	700	750	530
Total	3,483	3,907	3,880	3,502	4,139	4,520	5,200

Fuente: Elaboración propia con datos para México: INEGI. Estadística de la Industria Minerometalúrgica y para el resto de los países: US Department of the Interior. Mineral Commodity Summaries

En la tabla 7 se observa que México ocupó el cuarto lugar en la producción mundial de plomo a finales del año 2012, las 245 toneladas extraídas del subsuelo representaron el 5% de la producción mundial y segundo dentro del continente americano solo después de Estados Unidos, sin embargo, del periodo 2006 al 2011 el dinamismo en la productividad de Perú lo colocaron en segundo lugar y se espera una recuperación gradual de esta posición. El país con mayor productividad en la extracción de plomo es China, quien para finales de 2012 represento el 50% de la producción a nivel mundial

Grafico 12 Participación porcentual del volumen de la producción de plomo por país seleccionado 2012.



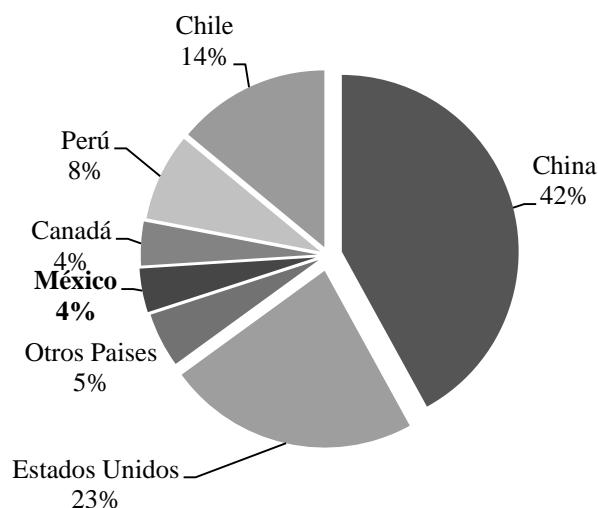
Fuente: Cuaderno del Senado de la República, área de política económica de GPPRD con datos para México: INEGI. Estadística de la Industria Minerometalúrgica y para el resto de los países: US Department of the Interior. Mineral Commodity Summaries

Tabla 8. Volumen de la producción de molibdeno por país seleccionado 2006 – 2012.
(Toneladas)

País/Año.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Estados Unidos	59,800	57,000	55,900	47,800	59,400	64,000	57,000
China	43,900	59,800	81,000	93,500	93,600	94,000	105,000
Chile	43,278	44,912	33,700	34,900	37,200	38,000	35,300
Perú	17,209	16,737	16,700	12,300	17,000	18,000	19,500
Canadá	7,270	12,000	7,720	8,840	8,260	8,300	9,400
México	2,519	6,491	7,812	7,800	10,900	12,000	10,900
Rusia	3,100	3,300	3,600	3,800	3,800	3,800	3,900
Armenia	3,000	4,080	4,250	4,150	4,150	4,200	4,600
Irán	2,000	2,600	3,800	3,700	3,700	3,700	4,000
Mongolia	1,200	1,300	2,000	3,000	2,500	2,000	1,950
Uzbekistán	600	600	500	550	550	550	550
Kazajstán	250	400	400	380	360	360	-
Kirguistán	250	250	250	250	250	250	250
Total	184,376	209,470	217,632	220,970	241,670	249,160	250,000

Fuente: Elaboración propia con datos para México: INEGI. Estadística de la Industria Minerometalúrgica y para el resto de los países: US Department of the Interior. Mineral Commodity Summaries

Gráfico 13 Participación porcentual del volumen de la producción de molibdeno por país seleccionado 2012.



Fuente: Cuaderno del Senado de la República, área de política económica de GPPRD con datos para México: INEGI. Estadística de la Industria Minerometalúrgica y para el resto de los países: US Department of the Interior. Mineral Commodity Summaries

3.2.2 Créditos

De 2004 a 2009 los créditos otorgados por la banca comercial incrementaron a 69%, en este último año se otorgaron 2,572 nuevos créditos con un valor de \$1, 993, 291, 000 millones de pesos. Por su parte la banca de desarrollo ha tenido decrecimiento en los créditos otorgados pasando de 1, 028 en el año 2004 a solo 432 en 2009¹³⁰.

En la distribución de los créditos obtenidos por parte de la banca comercial, en 2004 el 50% se dieron en el Distrito Federal, seguido por Chiapas y Zacatecas con 14 y 6 por ciento respectivamente. En 2006 Nuevo León obtuvo el 34% seguido del Distrito Federal con el 20%. Al año 2009 el Distrito Federal obtuvo el 51% de los créditos seguido de Tamaulipas y Nuevo León con el 23 y 12 por ciento. Se observó que los Estados con mayor actividad minera como Coahuila y Sonora no tienen gran distribución de créditos¹³¹.

Sin embargo, en los créditos otorgados por el fideicomiso de fomento minero se observó gran participación de estos Estados, en el 2007 Nuevo León se le llegó a otorgar \$1, 785, 663, 000 de pesos, para 2008 y 2009 los créditos se vieron disminuidos aunque no de forma significativa. En Coahuila no se vieron disminuidos los créditos por parte del fideicomiso sin embargo en 2009 apenas se otorgaron \$1, 700, 000 pesos. A diferencia de los créditos comerciales, en el Distrito Federal al finalizar el 2009 se otorgaron créditos por \$583, 249, 000¹³² pesos.

3.2.3 Inversión

La inversión privada ha ido creciendo a lo largo de los años, tan solo en 2004 se tenían inversiones por \$585 millones de dólares, esta cifra aumento a \$2, 289 millones de dólares para 2009. En el año 2008 se tenían \$4, 609 millones de dólares en inversión extranjera, misma que en 2009 se vio afectada por la

¹³⁰ INEGI, *La minería en México 2010*, en Serie estadísticas sectoriales, n°24, 2010, pp. 116-124.

¹³¹ Ídem.

¹³² Ídem.

crisis internacional, disminuyendo a \$654 millones de dólares invertidos en la industria minera¹³³.

Los países que más han invertido en México son Canadá con un incremento del 203% de 2004 a 2009, en este último año se tenían inversiones por \$722 millones de dólares, el año anterior las inversiones ascendían a \$1,933 millones de dólares. Le sigue Estados Unidos que para 2007 las inversiones en la industria minera fueron de \$677 millones de dólares, en los dos años siguientes esta cifra fue disminuyendo incluso al grado de retirar su capital. Por último, Reino Unido participo en 2008 con \$779 millones de dólares en inversiones mineras, sus aportaciones han ido variando a lo largo de los años de estudio¹³⁴.

Además de los países mencionados anteriormente, existen otros cuya participación es poco significativa pero que contribuyen con las inversiones mineras. Entre estos países se encuentran Australia, Francia, Chile, Holanda, Suiza, Alemania y Japón.

Los altibajos que provoco la reciente crisis financiera también se observaron en las ventas de ciertas empresas mineras como es el caso de la minera Autlán que en 2008 registro ventas netas por \$5, 373, 949,000 pesos, al año siguiente tuvo una disminución de 59%. Otro caso importante es Grupo México cuyas ventas ascendían en el año 2007 a \$79, 400, 646, 000 pesos, en los dos años siguientes sus cifras se mantuvieron alrededor de \$65, 700, 000,000 pesos.

La compañía minera Peñoles registró cambios importantes durante los años de crisis, sus ventas crecían a un ritmo constante, para 2008 estas ascendían a poco más de \$53 mil millones de pesos, ya en 2009 las ventas habían disminuido en 15%, casi el equivalente a las ventas obtenidas en 2007. Finalmente, la minera San Luis alcanzo en 2007 ventas netas por \$8 mil millones de pesos, dos años después descendieron a \$5,458, 946,000 pesos.

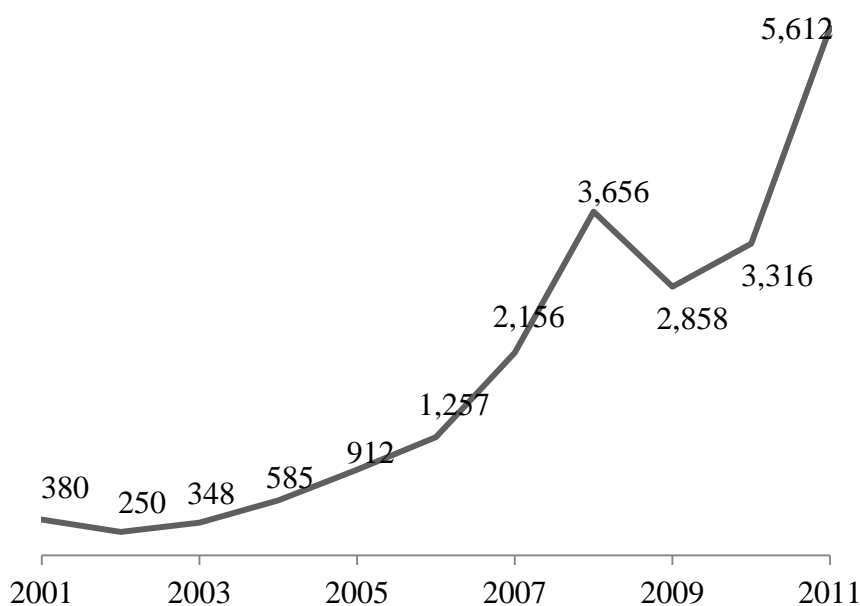
¹³³ Ídem.

¹³⁴ Ídem.

Al finalizar el cuarto trimestre del 2012 se registró una IDE en el sector de 143.3 millones de dólares, 105 millones menos que en 2011¹³⁵.

El saldo de la balanza comercial minero fue superavitario, el último dato a febrero de 2013 reveló una cifra de 217.9 millones de dólares puesto que las exportaciones ascendieron a 318.4 millones de dólares frente a 100.5 millones de dólares de valor en las importaciones. A pesar del superávit las exportaciones se han visto reducidas desde diciembre del 2012. Al primer bimestre del 2013 el valor de las ventas mineras solo representa el 1.1% del total de las exportaciones¹³⁶. En los grafico 14 y 15, se muestra la dinámica de inversión en la minería mexicana, se observa que en 2008, debido a la crisis financiera, las inversiones se redujeron alrededor del 78%, iniciando en 2009 la tendencia ascendente.

Gráfico 14 Dinámica de la inversión nacional del sector minero 2001 – 2011.
(Millones de dólares)



Fuente: Informe anual 2012 Camimex

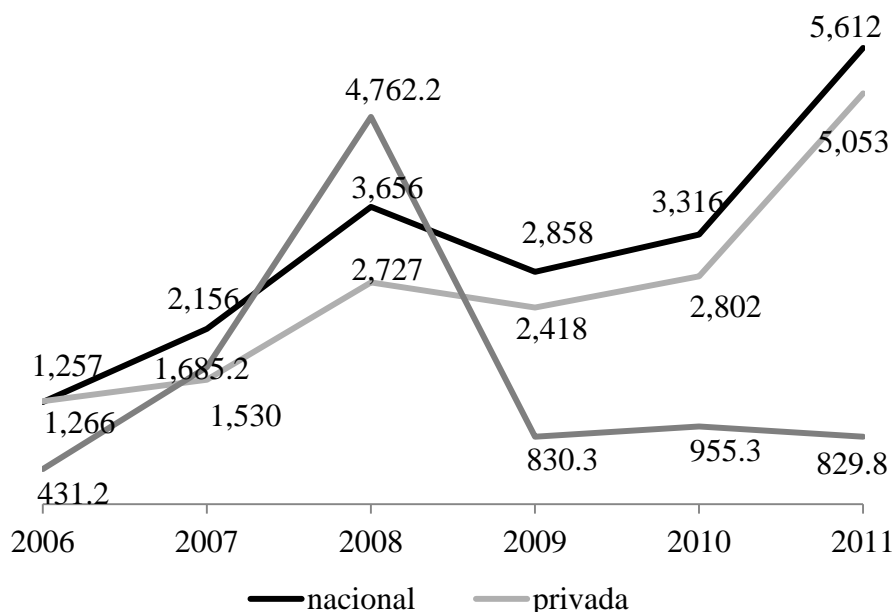
Nota: A partir de 2007 se incluyen datos de empresas no asociadas a Camimex

¹³⁵ Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, *Indicadores de la Minería*, Cámara de Diputados LXII Legislatura, iescefp / 017 / 2013, 24 de abril de 2013

¹³⁶ Ídem

Gráfico 15 Comportamiento de la inversión en la industria minera extranjera, nacional y privada 2006-2011.

(millones de dólares)



Fuente: La minería en México 2012, series estadísticas sectoriales, INEGI.

Tabla 9 Valor de la inversión privada en la industria minera por destino 2006 – 2011.
(millones de dólares)

Destino	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total	1,266	1,530	2,727	2,418	2,802	5,053
Exploración	175	189	175	221	413	672
Nuevos Proyectos	506	700	351	365	485	1,174
Incremento de la Capacidad y eficiencia de las operaciones	205	218	1,200	1,330	772	810
Adquisición y reposición de equipo	318	337	835	350	706	1,082
Medio Ambiente	30	53	68	63	78	168
Seguridad	32	33	98	89	348	1,153

Fuente: La minería en México 2012, series estadísticas sectoriales, INEGI.

3.2.4 Producción

La industria de la minería ha tenido un crecimiento y desarrollo importante en el país, esto debido al fomento con la obtención de créditos y riqueza natural que México posee. Lo anterior se ve reflejado en variables económicas propias del sector, al finalizar el año de 1998 el valor de los activos fijos netos se expresaban en \$45, 378, 358,000 diez años más tarde los activos se ubicaron alrededor de \$219 mil millones de pesos, la producción bruta aumento en 174% pues en 2008 llegó a \$85, 904, 637,000 pesos¹³⁷.

Coahuila, Sonora y Zacatecas son los estados que con mayor producción minera. En 2008 el valor de la producción total nacional fue de \$85, 900,000 ,000 de pesos de los cuales Coahuila aportó alrededor de \$18, 000, 000,000 pesos Sonora \$20, 000, 000,000 pesos y Zacatecas \$12, 000, 000,000 pesos¹³⁸.

A pesar del incremento en la producción y venta de productos minero metalúrgicos durante el periodo de 2004 al 2009 se perdió competitividad en la plata, Perú ascendía al primer lugar en producción de este mineral pues hasta 2006 México mantenía una producción por debajo de las 3 mil toneladas anuales, al finalizar 2009 la República de Perú producía 3,900 toneladas, 644 toneladas más que nuestro país¹³⁹.

Al finalizar 2011 se recuperó el primer lugar en producción de plata con un 19% de la producción mundial. Se mantiene también a nivel internacional el segundo lugar en la producción de fluorita con un participación del 19%, el tercer lugar en la producción de bismuto, celestina y sulfato de sodio con la participación del 11% ,10 % y 5.8% mundial, cuarto lugar en producción de wollastonita, quinto lugar en plomo, molibdeno, diatomita y cadmio con aportaciones del 4.95%, 4.33%, 4.66% y 6.91% respectivamente, el zinc y yeso comparten el séptimo lugar con una producción de 5.06% y 2.38% mundial, México contribuye a la producción mundial de oro en un 3.27% ubicándose en la décima posición al igual que el cobre con una contribución del 2.74% mundial.

¹³⁷ INEGI, *La minería en México 2010*, en Serie estadísticas sectoriales, n° 24.2010, p.41, 135.

¹³⁸ Ídem.

¹³⁹ Ídem.

Al finalizar 2010 el valor producido por la extracción y venta de plata se ubicó en \$28, 992,643, 900 pesos, al año siguiente el valor aumento en 101%, el oro que a finales de 2010 la producción se ubicaba en \$35, 287, 921,5000 pesos, en 2011 solo creció 46%. Los principales estados explotadores de oro son: Sonora con una producción en 2011 de 27,560 kg, Zacatecas con 17,000 kg, Chihuahua con 15,262 kg y Guerrero con 11,380 kg. En 2011 se registró producción por 2, 222, 538 kg en el caso de Zacatecas, 794,238 kg en Chihuahua, 541,896 kg en Durango y 164, 090 en el Estado de México¹⁴⁰.

El PIB en el sector minero no petrolero ha ido en constante crecimiento desde 2006, el aumento en términos reales indica un porcentaje anual de 9.4 debido a una mayor demanda de metales preciosos e industriales. Durante el año 2012 la participación de la minería no petrolera en el PIB total nacional se ubicó en 1.1%¹⁴¹.

México se posiciona como líder mundial en la producción de plata y segundo en fluorita. Otras posiciones importantes en la producción lo ubican como tercer lugar en la producción de celestita y bismuto así como cuarto lugar en wollastonita; materiales como el cadmio, el plomo, la diatomita y molibdeno se ubican en la quinta posición de producción. El oro, el cobre y la sal obtuvieron el décimo lugar de producción nacional durante todo el año 2012¹⁴².

De los minerales anteriormente mencionados destacan por su incremento respecto el año 2011 la celestita, al pasar de 40,700 toneladas a 50, 140 el incremento fue del 23.3%. La wollastonita creció en 16.2% puesto que en 2011 se produjeron 47,523 toneladas de este material. Con respecto a la plata, este material solo incremento en 8.7% sin embargo su producción en 2012 fue de 4, 509,995 toneladas¹⁴³.

¹⁴⁰ Servicio geológico mexicano, *Anuario estadístico de la minería mexicana ampliada 2011/ versión 2012*, 2012, pp.49-101.

¹⁴¹ Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, *Indicadores de la Minería*, Cámara de Diputados LXII Legislatura, abril 24, 2013

¹⁴² Ídem

¹⁴³ Ídem

Aunque existen distintos materiales en los que México posiciona de manera distinta solo en la plata, el oro, el cobre y el zinc se concentra el 73% del valor de la producción a nivel nacional, este porcentaje representó en 2011 un monto de 259.5 mil millones de pesos, lo que significa un incremento del 38%. El porcentaje total de minerales metálicos en el valor de la producción es del 80%¹⁴⁴.

Durante el 2012 el valor de la producción mexicana fue de 17,419 mdd, los principales estados productores fueron Sonora con 24%, Zacatecas con 22%, Coahuila con 9%, Chihuahua 7%, Durango 6% y San Luis Potosí 5%. Según datos de la Secretaría de economía el 60% de la producción minera corresponde a empresas nacionales y 40% de empresas extranjeras. La combinación de ambos tipo de empresas generó 332,378 empleos directos. La minería representa el cuarto generador de divisas después de la industria automotriz, el petróleo y las remesas, las exportaciones sumaron un total de 22,526 mdd.

Al final del año se contabilizó una inversión de 7,647 mdd, esto da un total de 25 mmdd de 2007 a la fecha y en este año se esperan inversiones por 4500 mdd, en la actualidad el país se encuentra en el tercer lugar de destino en la captación de capital solo en proyectos de exploración a nivel mundial con un 6% de la captación.

3.2.5 Empleo

El personal ocupado por esta rama ha ido creciendo en igual medida pues en 1998 se tenía un promedio de 68 mil trabajadores laborando en estas actividades, para 2008 incremento a poco menos de 76 mil siendo Coahuila el estado con mayor captación de empleos seguido de Chihuahua y Zacatecas, en estos tres estados se emplea en promedio a 13,600, 3,500 y 5,800 trabajadores respectivamente¹⁴⁵.

De acuerdo a un trabajo realizado por el Centro de estudios de las Finanzas Públicas se reveló que en 2012 existían 231,407 trabajadores dedicados a este ramo de la economía, de esta cifra revelada también se observó que el

¹⁴⁴ Ídem

¹⁴⁵ INEGI, *La minería en México 2010*, en Serie estadísticas sectoriales, número 24.

52% de estos trabajadores no cotizan en el IMSS sin embargo solo el 13.7% no tenían acceso a alguna institución de salud¹⁴⁶. Además se registró el mayor incremento en la tasa de empleo respecto al total nacional pues en 2012 la tasa incremento en 15% a nivel sector mientras que a nivel nacional fue de 4.6%¹⁴⁷.

Respecto al salario mínimo, en este ramo se ha observado que de los 231 mil 407 trabajadores mineros el 31.2 % gana más de cinco salario mininos, solo el 8.9% de los trabajadores a nivel nacional obtiene este mismo salario.

3.2.6 Recaudación tributaria.

En cuanto a la recaudación de impuestos en este ramo económico se obtuvieron en 2012 ingresos por concepto de ISR de 22, 267 millones de pesos, 3,514 millones más que en 2011. Durante el pasado sexenio la tasa de crecimiento promedio fue de 2.8%. La aportación de la industria minera al ISR total en 2012 fue de 2.9%. El impuesto al valor agregado ha tenido crecimiento constante debido a una mayor producción y crecimiento de los precios de los minerales. El mayor crecimiento observado se originó en 2009 al pasar de 6 mil millones de pesos en 2008 a 34,182 millones. Finalmente en 2012 esta recaudación asciende a 61,331 millones de pesos que equivalen al 10.6% del total nacional. El Servicio de Administración Tributaria registra 0.6% de los contribuyentes en el sector minero, de este porcentaje 7, 224 son personas morales y 239,134 son personas físicas¹⁴⁸.

La recaudación por pago de derechos registro el valor de 3, 125 millones de pesos. Durante 2008 y 2009 el monto recaudado superó en más de 250% el monto estimado, en 2012 la cifra estimada fue rebasada solo en 37%.

¹⁴⁶ José de Jesús González Rodríguez, *Minería en México. Referencias generales, régimen fiscal, concesiones y propuestas legislativas*, Centro de estudios sociales y de la opinión pública, Documento de Trabajo núm. 121, 2011

¹⁴⁷ CEFP, *Indicadores del Sector Minero*, (de 11 de noviembre, 2013: <http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/62/2013/abr/img002-20130424.pdf>)

¹⁴⁸ Ídem

3.3 Panorama de la inversión extranjera en la minería, 2007-2012.

Más de la mitad de las empresas mineras en nuestro país tiene origen extranjero y hasta antes del año 2014 no pagaban impuestos o algún otro tipo de tributo puesto que el único pago que existía en el país con relación a la minería se relacionaba al pago por derechos que se efectúa cada seis meses de acuerdo al número de hectáreas y a los años que se encuentre vigente la concesión de acuerdo con el artículo 63 de la Ley Federal de Derechos¹⁴⁹ (LFD). No todas las actividades mineras están sujetas al pago por hectárea, ya que en la explotación de sales y subproductos se paga el derecho por tonelada vendida de acuerdo con el artículo 211 (LFD).

En el anuario estadístico del año 2012 de la minería mexicana, la balanza comercial presenta saldo superavitario, este efecto se ha presentado años atrás pues del 2007 al 2011 hubo un crecimiento promedio del 20.9% anual en las inversiones mineras lo que se traduce en ganancias netas para las empresas de este ramo productivo. En marzo de 2010 las grandes empresas que operaban en México acapararon más del 60% de las inversiones pues se tenían registradas 286 empresas laborando, las cuales poco más de 200 son de capital extranjero. De manera general existen dos grandes grupos de empresas nacionales que compiten con el capital extranjero: Peñoles Group y Grupo México, esta última cuenta con participación extranjera dentro de las empresas que conforman el grupo. Actualmente existen alrededor de 634 empresas dedicadas a las actividades de exploración y explotación minera¹⁵⁰.

Durante el año 2012 en las reuniones de la cámara minera mexicana se consensuó el rechazo a estímulos fiscales debido a los buenos precios y cotizaciones en los mercados internacionales de metales y minerales. En dichas juntas se contó con la participación de la consultora Price WaterHouse Copper, misma que expuso un estudio afirmando la gran participación de las mineras en la contribución fiscal, especialmente IVA e ISR. Más adelante

¹⁴⁹ *Ley federal de derechos*, Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1981

¹⁵⁰ Portafolio de proyectos de la DGDM. Secretaría de Economía. De 11 de noviembre, 2013: <http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/mineria/portafolio-de-proyectos>

sostuvo una plática con legisladores en donde por medio de especialistas en el tema se evitó un nuevo pago por derechos a la producción, el argumento, la baja competitividad que esto traería al sector.

Las principales compañías explotadoras de oro son: Silver Crest, Yamana Gold, Timmins Gold, Argonaut Gold, Minera Frisco, Fresnillo plc, Agnico Eagle, Fresnillo plc, NWM Mining, McEwen Mining, Goldcorp, Gold Resources y Fortuna Silver.¹⁵¹

En 2009 las compañías con mayor producción fueron Fresnillo PLC de capital británico, produjo 358,839 onzas. Gold Corp. de capital canadiense produjo 646,000 onzas, la compañía Alamos Gold de capital canadiense produjo 178,500 onzas, Gammond Gold 1,087,805 onzas con inversión canadiense, New Gold empresa canadiense produjo 95,502 onzas y finalmente Coeur d'Alene Mines compañía norteamericana produjo 57,740 onzas. En ese año la cotización del oro se encontraba en \$973 dólares por onza, esto equivale a ventas por \$1, 481, 441,150 de dólares

Por otro lado las principales compañías explotadoras de plata son: Minera Frisco, Argonaut Gold, Pan American Goldfields, Jinchuan Group, Silver Crest First Majestic, McEwen Mining, Peñoles, Fortuna Silver, Arian Silver Corp, Gold Resources.¹⁵²

Durante el 2010 la minería atrajo divisas por 15, 474 millones de dólares, 3,600 millones más que las generadas por turismo en el mismo año. Esto último a causa de nuevas inversiones en el sector, en 2010 se otorgó 1,911 concesiones repartidas entre 4,014 millones de hectáreas y para principios de 2011 se otorgaron 463 concesiones más.

A pesar de no contar con regalías, canon, impuesto o algún otro gravamen especial minero, las empresas están obligadas a pagar el impuesto sobre la renta con el mismo porcentaje de toda empresa que se dedique a otras actividades, sin embargo los estímulos fiscales consisten en deducir hasta el

¹⁵¹ Cámara minera de México *Informa anual 2012*, LXXXV asamblea general ordinaria, 2012, p. 125.

¹⁵² Ídem.

77% del valor del capital invertido. La mayor parte del capital invertido proviene de empresas extranjeras cuyas matrices se encuentran en Canadá, esto debido a la legislación vigente que permite que las empresas puedan invertir con el 100% de capital extranjero. La facilidad de la inversión en minería ha tenido como consecuencia que actualmente se cuenten con 26,007 concesiones vigentes ya sea como proyectos de exploración o explotación.

Canadá ocupa el primer lugar en inversión extranjera en nuestro país, le sigue Estados Unidos de América, la República Popular China, Australia y Japón, el número de compañías por cada país corresponde a 204, 46, 8, 7 y 4 respectivamente. Existen otros países con participaciones menores a 4 compañías instaladas, entre los que se encuentran: Corea del Sur, Gran Bretaña, India, Perú, Chile, Luxemburgo, Bélgica, España, Italia y Países Bajos.

El país con mayor inversión en la industria minera es Canadá, hasta 2012 se contaron 204 empresas distribuidas principalmente en el norte del país, lo que equivale al 72% del mercado. En 2011 la compañía First Majestic Silver Corp. operaba 5 minas del país mientras que la Gold Corp inc. operaba 4 minas de un total de 82 minas. Las ganancias de Gold Corp por extracción de oro y la plata, ascendieron en 2010 a 2,045 millones de dólares, incrementándose en 20% esta cifra para 2012.

Estados Unidos ocupa el segundo lugar de inversión minera en nuestro país con 46 empresas operando en el territorio nacional, abarcando el 16% del total. Australia mantiene 5 empresas con actividades mineras lo que representa el 2% del total. China ha instalado 8 empresas mineras equivalente al 2.82% del total. El Reino Unido, Japón y Corea tienen 4 empresas cada uno, lo que equivale al 1.41% de las inversiones en México.

Tabla 10 Localización de empresas extranjeras en México por empresa.

País	Empresa	Ubicación	País	Empresa
Canada	Pan American Silver Corp.	Zacatecas	UK / México	Vane Minerals Group / Ruiz Family (Met-Sin)
Canada	Impact Silver Corp.	México	USA	Tara Minerals Corp. Subsidiary of Tara Gold
Canada	Pan American Silver Corp.	Chihuahua	USA	Tara Minerals Corp. Subsidiary of Tara Gold
Canada	NWM Mining Corp.	Sonora	USA	Tara Gold Resources Corp.
Canada	New Gold Inc.	San Luis Potosí	USA	Southridge Minerals Inc.
Canada / Canada	Silver Crest Mines Inc. / Sandstorm Resources Ltd.	Sonora	USA	Nyco Minerals Inc.
Canada / Canada	Fortuna Silver Mines Inc. / Continuum Resources Ltd.	Oaxaca	USA	McEwen Mining Inc.
Canada / Canada	Primero Mining Corp. / Goldcorp Inc.	Durango	USA	Liberty Star Uranium & Metals Corp.
Chile	Molibdenos y Metales, S.A.	Sonora	USA	Jaguar Mining Enterprises Inc.
China	Gan-Bo Investment	Jalisco	USA	Jaguar Mining Enterprises Inc.
Corea	Mo-Jiaki Minerals	Sonora	USA	Jaguar Mining Enterprises Inc.
India	Arcelormittal Steel Company N.V.	Sonora	USA	Irk International (Minerals & Metals)
India	Arcelormittal Steel Company N.V.	Michoacán	USA	Cotton & Western Mining Inc.
Italia	Porfidi International SRL	Guanajuato	USA	Coeur D'alene Mines Corp.
Japón / Japón / México	Dowa Mining Company Ltd. / Sumitomo Corp. / Peñoles	México	USA	Cotton & Western Mining Inc.
Japón / México	Mitsubishi Corp. / Exportadora de Sal, S.A. de C.V. (ESSA)	Baja California Sur	USA	Cotton & Western Mining Inc.
México / Canada	Invecture Group, SA de CV / Frontera Copper Corp.	Sonora	USA / USA / USA	Tara Gold Resources Corp. / Raven Gold Corp. / Coeur D'alene Mines Corp.
Perú	Hochschild Mining Plc.	Chihuahua	USA / México	Pan American Goldfields Ltd. 80% Minera Río Tinto
UK	Vane Minerals Group	Nayarit	USA / México	Newmont Mining Corp. 44% / Fresnillo Plc. 56%
UK	Arian Silver Corp. Plc.	Zacatecas	USA / México	Newmont Mining Corp. 44% / Fresnillo Plc. 56%
			USA / México	Newmont Mining Corp. 44% / Fresnillo Plc. 56%
			USA / Perú	Gold Resource Corp. / Hochschild Mining Plc. 30%

Fuente: Elaboración propia con datos para México: INEGI. Estadística de la Industria Minerometalúrgica y para el resto de los países: US Department of the Interior. Mineral Commodity Summaries

Solo en 24 estados de la república existe la presencia de inversión extranjera siendo Sonora se concentran el mayor número de empresas con un registro de 203, Chihuahua cuenta con 121, en Durango existen 96, Sinaloa 86, Zacatecas tiene 66, Jalisco 60, Guerrero con 35, Oaxaca con 33, Nayarit con 21, Michoacán 19, San Luis Potosí con 17, Guanajuato con 16, Baja California, Coahuila y Colima tienen 11 cada uno, Puebla 9, Chiapas 7, Baja California Sur también con 7 proyectos al igual que el Estado de México que cuenta con 7; Querétaro 5; Veracruz con 4; Tamaulipas con 2 y finalmente con 3 proyectos para cada uno de los estados de Hidalgo y Morelos.

Como se observa en la tabla 10, Estados Unidos es el país con el mayor número de empresas distintas distribuidas a lo largo del país, sin embargo Canadá mantiene el mayor número de empresas distribuidas principalmente en el norte de nuestro país. Las empresas mexicanas mantienen fusiones con distintas empresas extranjeras para no perder competitividad.

Figura 1. Concentración de empresas por entidad federativa 2010.



Fuente: Cuaderno del Senado de la República, área de política económica de GPPRD, con datos para México: INEGI. Estadística de la Industria Minerometalúrgica y para el resto de los países: US Department of the Interior. Mineral Commodity Summaries

Sonora y Coahuila concentraron las concesiones en 2011, contaron con 3, 791,793 y 3, 408,087 hectáreas concesionadas respectivamente lo que representó el 42.75% del total en 2011. La cobertura concesionada para la explotación fue liderada por Chihuahua, Zacatecas y Sonora en el periodo de 2005- 2010. En Chihuahua La cobertura concesionada pasó de 5.54% que representaba en 2005 al 54% al cierre de 2011. Los estados con menos concesiones fueron Campeche con 6,844 hectáreas y Tlaxcala con 6,205 hectáreas representando 1.64% del total en 2011.

Tabla 11 Hectáreas de superficie concesionada 2005-2011.

Entidad / Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Aguascalientes	2,742.41	3,146,545	300,000	185,431.17	137,211.04	164,392.77	-
Baja California	1,334,534.61	1,236,417.32	920,391.77	1,102,038.31	1,486,897.47	1,741,345.46	1,694,554.03
Baja California Sur	-	-	-	-	-	-	-
Campeche	1,366.79	1,418.67	1,418.67	1,417.55	1,557.55	6,844.04	6,844.04
Chiapas	600,800.70	255,104.43	374,523.23	266,724.68	200,462.27	461,614.03	448,331.84
Chihuahua	1'368,623.0630	15'225,379.00	12'861,184.3082	12'579,996.47	13'469,408.716	13'519,437.816	-
Coahuila	2,219,498.83	2,180,457.01	3,231,837.93	3,396,222.18	3,275,060.24	3,251,854.35	3,408,087.25
Colima	38.688	47.708	49.502	85.369	128.261	148.317	-
Distrito Federal	-	-	-	-	-	-	-
Durango	-	1,432,858.46	1,848,535.11	2,405,343.74	2,565,972.49	26,148,773.13	-
Guanajuato	170.793	293.284	237.624	416.227	288.952	261.971	-
Guerrero	388,225.01	381,676.57	441,879.30	753,030.72	618,188.80	680,309.61	704,736.34
Hidalgo	97,648.31	173,727.31	114,105.47	122,071.71	106,177.74	118,325.51	-
Jalisco	538.915	602.754	768.055	856.16	1,643,948	1,940,380	-
México	91.937	102.499	164.428	191.333	174.206	191.267	-
Michoacán	642.276	806.516	678.181	819.938	770.061	938.384	-
Morelos	12,666.85	15,311.57	16,293.73	31,951.82	40,592.34	40,592.34	40,130.43
Nayarit	39,784	62,061	321,704	24,368	87,740	565,382	-
Nuevo León	408,151.23	498,704.28	643,740.79	743,442.62	738,557.12	772,878.59	-
Oaxaca	1,087,792.29	1,192,604.90	939,317.08	1,191,625.41	762,499.80	718,384.78	742,791.02
Puebla	475,004.06	363,071.51	372,619.14	182,234.51	224,626.68	128,616.52	129,365.91
Querétaro	65,050.73	61,138.57	69,069.77	108,267.05	67,619.32	71,630.60	-
Quintana Roo	-	-	-	-	-	-	-
San Luis Potosí	281,162.64	320,162.65	357,666.46	346,695.66	995,007.33	755,974.46	-
Sinaloa	544,842.25	675,985.88	998,334.41	1,064,951.40	1,351,382.89	1,343,839.56	-
Sonora	2,808,991.29	2,370,734.24	2,854,417.83	4,005,153.43	3,624,115.34	3,579,335.65	3,791,793.11
Tabasco	-	-	-	-	-	-	-
Tamaulipas	65,061.71	99,908.40	91,848.32	161,617.40	179,119.57	184,919.31	-
Tlaxcala	1,678.01	1,178.01	97,900.00	97,261.38	100	6,205.00	6,205.00
veracruz	122,521.35	114,433.25	133,635.30	154,534.27	30,051.31	115,012.11	-
Yucatán	-	-	-	-	-	-	-
Zacatecas	1'230,708.00	1,437,159.18	94,150.60	1,564,823.93	1,095,427.10	2,841,067.50	-

Fuente: Elaboración propia con base en los panoramas mineros de cada Estado, SGM

Tabla 12 Numero de concesiones por entidad federativa 2005 – 2011.

Entidad / Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Aguascalientes	4	6	1	165	9	154	-
Baja California	476	459	506	521	627	648	673
Baja California Sur	-	-	-	-	-	-	-
Campeche	12	11	11	10	11	15	15
Chiapas	65	61	60	50	56	63	59
Chihuahua	3,024.00	3,552.00	3,508.00	3,814.00	4,037.00	4,096.00	-
Coahuila	1.922	1.909	2.04	1.979	1.998	2.034	2.062
Colima	121	120	145	158	202	238	-
Distrito Federal	-	-	-	-	-	-	-
Durango	-	3.204	3.444	3,548	3.623	3.644	-
Guanajuato	504	500	527	541	546	573	-
Guerrero	417	431	461	508	516	583	594
Hidalgo	416	406	410	422	420	435	-
Jalisco	1.068	1.118	1.239	1.269	1	1.54	-
México	238	257	271	270	268	271	-
Michoacán	561	574	629	660	694	798	-
Morelos	28	38	49	53	55	55	53
Nayarit	49	49	61	28	46	420	-
Nuevo León	574	586	649	612	605	640	-
Oaxaca	293	289	307	335	304	323	344
Puebla	297	279	301	279	273	275	282
Querétaro	286	293	310	318	296	316	-
Quintana Roo	-	-	-	-	-	-	-
San Luis Potosí	574	586	649	802	763	731	-
Sinaloa	1,053	1,138	1,211	1,317	1,380	1,449	-
Sonora	3,701	3,626	3,844	4,135	4,099	4,163	4,311
Tabasco	-	-	-	-	-	-	-
Tamaulipas	135	139	154	161	157	166	-
Tlaxcala	7	6	8	4	1	2	2
veracruz	80	81	84	88	81	85	-
Yucatán	-	-	-	-	-	-	-
Zacatecas	2,316	2,329	49	2,438	269	2,537	-

Fuente: Elaboración propia con base en los panoramas mineros de cada Estado, SGM.

La gran diversidad de empresas extranjeras en México obedece a la riqueza en recursos naturales que se poseen, la mayor parte de estas inversiones se colocan en minas de oro y plata. La industria minera es de gran importancia a nivel mundial y nacional, con los productos explotados se crean gran variedad de artículos que van desde medicinas hasta componentes electrónicos de ahí la creencia que los impuestos a las mineras causen una baja competitividad en relación a países cuya economía se basa en la exportación de minerales.

3.4 Régimen fiscal minero.

En enero de 2014 entró en vigor una reforma hacendaria que contempla, entre otros temas, la incorporación de nuevos impuestos específicos a las actividades mineras que se realizan en nuestro país. Antes de comenzar el análisis de dicha reforma se describirá el régimen fiscal anterior que expondrá las deficiencias de la rectoría del Estado en la minería y podrá facilitar la comprensión sobre la importancia de la incorporación de nuevos impuestos.

Hasta antes del año 2014 las empresas mineras eran las más beneficiadas con el régimen fiscal con las que eran tratadas, puesto que no existía un impuesto específico que gravara la extracción de minerales, esto alentó a muchas empresas principalmente extranjeras a invertir principalmente en minerales metálicos. Como se ha mostrado anteriormente varios países de Latinoamérica basan sus impuestos mineros en relación con el valor del mineral en bruto o el precio de venta antes de su transformación industrial, además, las diferentes normas y reglamento obligan a un pago por concesión basado en tiempo y superficie.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece en su artículo 27 que las aguas y las tierras dentro del territorio corresponden a la nación y es esta misma quien tiene el derecho de transmitir el dominio a particulares, constituyéndose así la propiedad privada. Por lo tanto la nación también tiene dominio sobre los minerales o sustancias cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos dentro del territorio nacional. El derecho de los agentes privados por el uso y exploración de los recursos naturales es obtenido por medio de las concesiones que son otorgadas por el Poder Ejecutivo Federal mediante la Secretaria de Economía.

Las actividades mineras son reguladas por medio de la Ley Minera cuyas disposiciones son de orden público y de observancia en todo el país, esta ley atiende a la actividad minera por medio del régimen concesiones mineras mismas que contemplan:

- El objeto de la concesión;
- Las personas aptas para obtener concesiones mineras y los derechos de propiedad relacionados;
- El alcance de concesiones;
- Los derechos y obligaciones de los concesionarios;
- El procedimiento para la obtención de una concesión minera;
- Y la cancelación de las concesiones mineras

El objeto de concesión son todos aquellos minerales que de acuerdo al artículo 4 de la Ley Minera son aptos para ser explotados, exceptuando los expuestos en el artículo 5 como *el petróleo y carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos; minerales radiactivos; rocas o productos derivados de su descomposición (si es a cielo abierto) que se dediquen a construcción; y sal que provenga de salinas formadas en cuencas endorreicas* (Ley minera 1992).

De acuerdo con el artículo 10, las personas aptas para la obtención de concesiones mineras serán *personas físicas de nacionalidad mexicana, ejidos y comunidades agrarias, pueblos, comunidades indígenas y sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, mediante concesiones mineras otorgadas por la Secretaría* (Ley minera 1992).

Las concesiones se otorgan a la primera persona que la solicite sobre una extensión de terreno siempre y cuando este cumpla con los requisitos establecidos en la Ley Minera y su reglamento. Las concesiones concedidas son sobre “terrenos libres” entendidos como cualquier terreno dentro del territorio nacional a excepción de (Art.14)

1. Zonas incorporadas a reservas mineras;
2. Concesiones y asignaciones mineras vigentes;
3. Solicitudes de concesiones y asignaciones mineras en trámite;
4. Concesiones mineras otorgadas mediante concurso y las derivadas de éstas que hayan sido canceladas; y
5. Los lotes respecto de los cuales no se hubieran otorgado concesiones mineras por haberse declarado desierto el concurso respectivo.

Las concesiones otorgadas se acompañan de derechos y obligaciones que la persona está dispuesta a aceptar y llevar a cabo, estos derechos no son los mismos que obtienen los propietarios absolutos o dueños de cualquier bien inmueble. El artículo 29 de la Ley Minera otorga entre otros, lo siguientes derechos al concesionario:

- Realizar trabajos de exploración
- Disponer de los productos minerales obtenidos
- Disponer de los terrenos;
- Obtener la expropiación, ocupación temporal o constitución de servidumbre de los terrenos indispensables para llevar a cabo las obras y trabajos de exploración, explotación y beneficio
- Obtener derechos de aprovechamiento de agua provenientes del laboreo de las minas para la exploración o explotación y beneficio de los minerales o sustancias que se obtengan y el uso doméstico del personal empleado en las mismas;
- Obtener preferencia en la concesión sobre las aguas de las minas
- Transferir su titularidad o los derechos establecidos a personas legalmente capacitadas para obtenerlas;
- Dividir o unificar los lotes mineros;
- Renunciar al título de concesión y a los derechos derivados del mismo;
- Obtener la prórroga de la concesión minera por un periodo de 50 años más.

En el artículo 28 queda estipulada la obligación de los concesionarios de ejecutar las obras y trabajos 90 días después de quedar inscrita la concesión en el Registro Público de Minería. Las obligaciones generales que tienen los concesionarios están expuestas en el artículo 27 de la Ley Minera, siendo las más importantes las siguientes:

- Ejecutar y comprobar las obras y trabajos previstos por esta Ley en los términos y condiciones que establecen la misma y su Reglamento;
- Pagar los derechos sobre minería que establece la ley de la materia;

- Sujetarse a las disposiciones generales y a las normas oficiales mexicanas aplicables a la industria minero-metalúrgica en materia de seguridad en las minas y de equilibrio ecológico y protección al ambiente;
- No retirar las obras permanentes de fortificación, los ademes y demás instalaciones necesarias para la estabilidad y seguridad de las minas;
- Conservar en el mismo lugar y mantener en buen estado la mojonera o señal que precise la ubicación del punto de partida;
- Rendir a la Secretaría los informes estadísticos, técnicos y contables en los términos y condiciones que señale el Reglamento de la presente Ley;
- Permitir al personal comisionado por la Secretaría la práctica de visitas de inspección;
- Rendir a la Secretaría un informe geológico-minero cuando la concesión minera correspondiente se cancele por terminación de su vigencia, desistimiento, sustitución por reducción, infracción o resolución judicial.
- Rendir al Servicio Geológico Mexicano, en el caso de concesiones otorgadas mediante concurso, un informe semestral en los meses de enero y julio de cada año, de los trabajos realizados y de la producción obtenida en el lote amparado por la concesión minera, para efectos de control del pago de la prima...
- Dar aviso a la Secretaría de Energía sobre el inicio y suspensión de las actividades relacionadas con la recuperación y aprovechamiento del gas asociado a los yacimientos de carbón mineral,

- Avisar a la Secretaría de Energía sobre el descubrimiento de gas no asociado a los yacimientos de carbón minera...

Las concesiones mineras son otorgadas mediante licitaciones públicas al considerarse necesaria la explotación de zonas de reserva minera o como resultado de alguna cancelación de una asignación minera concedida al Servicio Geológico Mexicano. La segunda forma es por medio de una solicitud presentada por parte de los interesados ante la delegación minera correspondiente en términos de la Ley minera, el Reglamento de la Ley minera y el Manual de Servicios al Público en Minería.

En México el tiempo que se otorga por la concesión por exploración tiene una duración de seis años mientras que las concesiones por explotación duran 50 años existiendo un periodo de prórroga por 50 años más, a partir de la fecha de su inscripción en el Registro Público de Minería. No existe un pago específico por concesión como ocurre en otros países de potencial minero sin embargo, la Ley Federal de Derechos impone una cuota de acuerdo a los años y extensión territorial de la empresa, sus detalles se expondrán más adelante.

Cuando se termina el tiempo de la concesión, esta se cancela de inmediato a menos que exista prórroga, otras formas de perder la concesión incluyen la explotación de minerales que no están sujetos a la aplicación de la ley, la no ejecución y comprobación de los trabajos previstos en los términos señalados por la Ley de Minería, la falta de pago por derechos mineros o por concepto de la prima de descubrimiento y la realización de obras previstas por la misma ley sin autorizaciones de carácter ambiental entre otras más (Art 42).

3.4.1 Régimen fiscal anterior.

Pese a que no existía un impuesto específico a la extracción de minerales, la industria extractiva se considera una actividad empresarial, por lo tanto está sujeta al pago de impuestos propios de cualquier persona moral más un pago por derechos propios de esta actividad. Los impuestos que se establecían para esta industria son los siguientes:

- a) El pago federal de derechos
- b) El Impuesto Sobre la Renta (ISR)
- c) El Impuesto Empresarial a Tasa Única (IETU)
- d) El Impuesto al Valor Agregado (IVA).

De acuerdo al artículo 262 de la Ley Federal de Derechos las personas físicas y morales que posean un título de concesión están obligadas a pagar derechos sobre la minería, y el artículo 263 señala que estos pagos se deberán efectuar semestralmente por cada hectárea que se posea y de acuerdo al número de años que haya transcurrido en la vigencia, las cuotas se muestran en el cuadro 7.

Cuadro 7 Antiguos pagos por derechos mineros.

Pago de derechos sobre concesiones mineras en México Concesiones y asignaciones mineras.	Cuota semestral por hectárea (pesos)
I. Durante el primer y segundo año de vigencia	\$5.70
II. Durante el tercero y cuarto año de vigencia	\$8.52
III. Durante el quinto y sexto año de vigencia.	\$17.62
IV. Durante el séptimo y octavo año de vigencia.	\$35.45
V. Durante el noveno y décimo año de vigencia.	\$70.88
VI. A partir del décimo primer año de vigencia.	\$124.74

Fuente: Ley Federal de derechos, última reforma publicada DOF 09-04-2012.

La única actividad minera que no paga este tipo de cuota es la relacionada con la extracción de sales o productos que se obtengan de salinas, puesto que en este tipo de minería el derecho se paga con base en las toneladas vendidas, este pago se calcula aplicando la cantidad de de \$1.7480 por cada tonelada enajenada de sal o sus subproductos (Ley Minera 1992). Más adelante se detallaran las nuevas cuotas reformadas.

.

ISR

La forma de dar estímulo a la minera era por medio de una deducción inmediata para los empresarios mineros de hasta 77% del total de capital invertido, independientemente si se trataba de inversión extranjera o nacional. El estímulo estaba enunciado en el artículo 220, fracción II, inciso h) de la Ley de Impuesto sobre la Renta.

IETU e IVA

Para efectos de la aplicación de este impuesto se permite deducir los pagos hechos por el concepto de aprovechamientos por concepto de explotación de bienes de dominio público sujetos a una concesión. Por otro lado en la Ley de Impuesto al Valor agregado se establece que en las enajenaciones de oro se aplicara una tasa de 0% gracias a dicha aplicación de las tasa de IVA, las empresas mineras tienen la posibilidad de recuperar o ajustar el impuesto al valor agregado que le fue trasladado en la actividad de enajenación al menudeo al público en general.

3.4.2 Reforma al régimen fiscal 2014.

Distintos legisladores han aportado iniciativas sobre un aumento del pago de derechos a la industria minera que fomente el crecimiento de las regiones en donde se establecen las empresas mediante proyectos de infraestructura y apoyo social, sin embargo esas propuestas en su mayoría establecen una reasignación de los recursos en el pago de derechos. Destaca la iniciativa del entonces senador Ricardo Monreal Ávila, en la iniciativa estaba propuesta la modificación al modo de pagar los derechos sobre las minas, pasando de un pago de acuerdo al número de hectáreas a un pago de acuerdo con el volumen de las ventas realizadas cada mes. Los derechos serían calculados aplicando una tasa de cinco por ciento¹⁵³.

Otras iniciativas como la del entonces senador Tomas Torres Mercado ponen especial atención al medio ambiente con la propuesta de la creación de un impuesto ecológico que minimice los efectos de las mineras en el medio ambiente. La propuesta contemplaba la creación de un derecho sobre la explotación equivalente al uno por ciento de la producción bruta de las empresas¹⁵⁴. En la legislatura LXI la diputada Claudia Edith Anaya Mota propuso la creación de un derecho adicional a la minería el cual se basaría en una tasa del tres por ciento sobre el valor nominal anual de la producción¹⁵⁵.

El último legislador que destacó la importancia de un cambio estructural en la minería es el Senador Armando Rios Piter, quien en el año 2013 expuso las deficiencias de este sector y las consecuencias que conllevaría el no regular la minería. Propuso un nuevo esquema minero basado en competitividad, productividad y sustentabilidad para poder expandir el mercado nacional hacia nuevas fronteras partiendo del encadenamiento productivo de alto valor agregado y así poder y trascender a un nuevo modelo minero ambiental y socialmente responsable, esto solo sería posible mediante un pacto entre la iniciativa privada, gobierno y sociedad.

¹⁵³ Sistema de información legislativa sil.gobernacion.gob.mx

¹⁵⁴ Ídem.

¹⁵⁵ Ídem.

Entre las propuestas para poder alcanzar un nuevo modelo se destacó el impulso a la investigación científica a fin de mejorar el aprovechamiento de la riqueza mineral, al mismo tiempo de reducir el tiempo de las concesiones emitidas, esto es, pasar de 50 años a solo 25 años. Al mismo tiempo propuso el establecimiento de zonas reservadas para el Estado por razones de seguridad, de cultura y respeto a usos y costumbres de los pueblos originarios de dichas zonas además de la protección de reservas estratégicas de agua, puesto que el modelo minero no contempla poner en riesgo el abastecimiento de agua. Es obligación de los concesionarios planificar que al cierre de una mina se restituyan los elementos naturales que se utilizaron a fin de no causar problemas ambientales, económicos y culturales de la región.

En cuanto a los privilegios fiscales antes mencionados, manifestó que debería de reducirse la deducción en doce puntos porcentuales pasando del 77% a solo 65%. Finalmente se sugirió la aplicación de un derecho minero aplicado al valor de la producción de un 4.65%, los ingresos servirían para dar inicio a los planes del nuevo modelo en cuanto al desarrollo tecnológico e infraestructura regional.

En el segundo semestre del año 2013 se puso a discusión esta última iniciativa en el Senado de la República y fue enviada a la Cámara de Diputados los cuales modificaron dicha iniciativa para poner a discusión la inclusión del derecho especial minero y ajustar el derecho predial que ya estaban pagando las empresas mineras, de igual forma se analizó la posibilidad de constituir un Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable de Municipio Mineros. Al finalizar el mes de diciembre del año 2013 se consensó el nuevo régimen fiscal a la minería quedando de la siguiente manera:

3.4.2.1 Derecho especial sobre minería.

Los titulares de concesiones y asignaciones mineras deberán pagar una tasa de 7.5% por la producción de minerales y sustancias sujetas a la actual Ley Minera. La tasa del 7.5% se aplicara una vez obtenida la diferencia de los ingresos por venta menos las deducciones establecidas en la ley de Impuesto Sobre la Renta.

No se consideran como ingresos acumulables:

- Intereses.
- Ajuste anual por inflación.
- El efectivo recibido en préstamos, aportación para futuros aumentos de capital que rebasen el límite de \$600,000 pesos que no son reportados a las autoridades.

A los ingresos se les restará las deducciones señaladas en la Ley de impuesto Sobre la renta a excepción de:

- Las inversiones.
- Los intereses devengados a cargo en el ejercicio, sin ajuste alguno, e intereses moratorios.
- El ajuste anual por inflación que resulte deducible en los términos del mencionado ordenamiento.

El derecho minero solo podrá cubrirse si se genera un valor por encima de los costos operativos, evitando distorsiones en las decisiones de inversión.

Se permiten deducciones sobre gastos incurridos en trabajos de exploración y prospección minera por medio de la amortización o depreciación de dichos gastos. No se permite la deducción de otras contribuciones relacionadas a la actividad minera.

Se permite un crédito por el pago de derechos por hectárea pagados. El crédito es el equivalente al monto pagado del derecho especial, solo los contribuyentes que tengan menos de \$50 millones de pesos en ingresos acumulables pueden aplicar este beneficio.

3.4.2.2 Derecho adicional.

Se establece un aumento del 50% sobre las cuotas pagadas por hectárea para aquellos concesionarios y asignatarios que tengan al menos dos años sin operaciones de exploración o explotación. Lo anterior es aplicable durante los primeros 11 años después de haber obtenido la concesión.

Si el concesionario no ha realizado obras de exploración o explotación a partir del doceavo año durante al menos dos años se incrementa al 100% el aumento sobre las cuotas pagadas por hectárea. El pago se realizara semestralmente en los meses de enero y julio.

El objetivo del derecho adicional es que los titulares utilicen la concesión con forme la base que le fue otorgada.

El pago semestral por derechos minero queda de la siguiente manera:

Cuadro 8 Nuevos pagos por derechos mineros.

Concesiones y asignaciones mineras.	Cuota semestral por hectárea (pesos)
I. Durante el primer y segundo año de vigencia	\$5.91
II. Durante el tercero y cuarto año de vigencia	\$8.83
III. Durante el quinto y sexto año de vigencia.	\$18.26
IV. Durante el séptimo y octavo año de vigencia.	\$36.73
V. Durante el noveno y décimo año de vigencia.	\$73.44
VI. A partir del décimo primer año de vigencia.	\$129.24

Fuente: Ley Federal de derechos, última Reforma DOF 11-12-2013.

3.4.2.3 Derecho extraordinario sobre la minera.

El nuevo derecho aplica una tasa de 0.5% sobre los ingresos obtenidos por la venta de minerales específicos: oro, plata y platino.

El pago se realizara a más tardar el último día hábil del mes de marzo, el pago se determina sobre la venta de todas las concesiones que son propiedad del contribuyente y este deberá mantener cuentas separadas para identificar las ventas de cada uno de los minerales.

3.4.2.4 Distribución de los ingresos.

Se crea el Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable de Municipios Mineros.

- Está conformado con el 80% de los recursos obtenidos por derechos especiales, adicional y extraordinario.
- El 62.5% se distribuirá a municipios y demarcaciones del distrito federal y el 37.5% pertenece al resto de la entidad en el que se hayan explotado los minerales.
- La distribución se determinara con base en el valor de la actividad extractiva.
- Las entidades federativas tendrán que rendir informes trimestrales sobre los montos que reciban del fondo.
- Explicaran el ejercicio y destino de los recursos informando a la Secretaria de Hacienda.

El 20% de los ingresos serán propiedad del Gobierno Federal.

Aumentan las obligaciones de las mineras con el fisco.

- Representa un incremento de 14 puntos al pasar de 30% a 44% de su utilidad contable.
- En Chile, Argentina y Estados Unidos la carga impositiva es de 35%
- Perú mantiene una carga del 33%
- La carga es la más alta del continente.

Estimaciones de la Secretaria de Hacienda prevén que el sector minero pague alrededor de \$4,200 millones de pesos al año.

En el año 2012 el sector aportó \$22,267 millones de pesos por concepto impuesto sobre la renta. La aportación adicional por regalías se estima en 19% de dicha cantidad.

3.4.2.5 Efectos sobre las empresas mineras.

Existen distintas reacciones respecto a los nuevos derechos mineros, algunos especialistas prevén una disminución en las inversiones de los próximos años, otros argumentan que el pago por derechos no es tan grande comparada con países de tradición minera como Perú.

- Diez compañías mineras tramitaran peticiones para evitar el pago del gravamen argumentando violación a la equidad e igualdad tributaria.
- La firma legal Baker & McKenzie asegura que la nueva carga fiscal que pagaran las mineras representa solo el 3% en promedio sobre sus ventas. Con ello el sector minero mantendrá competitividad.
- También se estima que el pago a hacienda se incremente de 5.29% a 8.25% en relación a sus ventas.
- Podría haber una disminución de hasta el 60% de las inversiones en este sector que en el año 2012 género \$21,000 millones de dólares.
- De haberse aprobado esta reforma en el año 2012, la utilidad de la empresa Peñoles percibida por el fisco sería de \$4,731 millones de pesos, mientras que en la minera Frisco sería de \$424 millones de pesos.

Las empresas más afectadas por el impuesto son aquellas cuyas operaciones están concentradas dentro del territorio nacional. Las emisoras más afectadas son Peñoles, Minera Frisco y Autlán, en cuanto a Grupo México esta compañía mantiene 40% de sus inversiones en Perú y Estados Unidos

Conclusiones y recomendaciones.

La minería se da a cielo abierto y al separar los minerales se utilizan métodos como la flotación y la hidrometalurgia se afecta a la naturaleza. En cada uno de los procesos de la minería se afecta al medio ambiente, principalmente se destruye la capa del suelo, la flora y la fauna esto causa movimientos de sedimentos hacia las cuencas del área donde se trabaje. La zona se ve afectada por el drenaje ácido como consecuencia de la oxidación de los metales insolubles y formación de sustancias ácidas.

Si se utiliza la hidrometalurgia como proceso de separación de residuos el pH resulta demasiado ácido y por lo tanto la toxicidad es más elevada que en el método de flotación, este último consiste en la molienda y separación de los minerales al hacerlos reaccionar a diferentes reactivos para que aumente su rechazo al agua o hidrofobicidad, pero los reactivos que se utilizan como el ácido sulfúrico, cal, carbonato de sodio e hidróxido de sodio, sulfato de cobre; cianuro de sodio, sulfuro de zinc, sulfuro de sodio, silicato de sodio, bióxido de azufre etc... son altamente contaminantes. En regiones con mayor infraestructura se recolectan los aceites utilizados para su posterior reutilización.

La toxicidad se ha determinado de acuerdo a las normas establecidas como la NOM-CRP-002-ECOL/93, esta prueba no es suficiente ni eficiente y no representa las condiciones ambientales reales que está sujeto un residuo de mina la solución se presenta trabajando de forma paralela soluciones preventivas de corto plazo como la mejora en las presas, recirculación de las aguas hacia el proceso de flotación, el control de la calidad de agua subterránea con análisis frecuente, determinar la composición de los polvos que puedan afectar a poblaciones cercanas.

Se ha contemplado un modelo alternativo para la disminución de los residuos la cual consiste en modificar los procesos mineros para reducir su peligrosidad y volumen de residuo, cuando no sea posible evitar su generación. Además se deberán de generar modificaciones en los procesos para el reciclaje o reutilización del máximo de los residuos para lograr reducir su generación y por último se deberán estabilizar los residuos para lograr transformarlas en

especies similares a las que existen en la naturaleza con estabilidad termodinámica.

En la actualidad existen métodos que han mostrado eficacia en su implementación para valorar todos aquellos bienes que no tienen un mercado específico o cuyo precio es difícil de valorar, el método más eficaz es encontrar el precio sombra de dichos bienes o servicios. Si el método es utilizado en la elaboración de políticas que busquen una minimización del daño ambiental los resultados podrían resultar altamente favorecedores. En el capítulo 1 se ha demostrado que Chile se basa en el cálculo de los precios sombra ayuda en la determinación de la valoración de bienes y energéticos como el diésel y los neumáticos así como el carbono, esto es la base para el cálculo de tasas impositivas que pueden aplicarse en nuestro país

Es necesario realizar un análisis de las afectaciones al medio ambiente que producen la explotación de minerales, algunas de estas afectaciones se expresan en forma de contaminación de mantos de agua, destrucción de la flora y la fauna, contaminación del aire, afectaciones al suelo y ruido excesivo en la zona, las externalidades negativas afectan a otros sectores económicos como el turismo y las culturas regionales. .

En un estudio comparativo realizado en el capítulo 2 entre países de América Latina, América del Norte, se encontró que todos aplican tasas que gravan las actividades mineras en forma de canon, regalías o royalties e impuestos. Además existen programas de fomento a la industria normalmente relacionados con exenciones y rebajas en los gravámenes. También se encontró que muchos de ellos aplican una tarifa a las concesiones y su la durabilidad de la misa varia de país en país.

Se ha podido observar que en la experiencia de los países europeos los impuestos verdes o ecológicos han contribuido a la disminución del deterioro medioambiental, los ingresos recaudados por concepto de este tipo de impuestos son relativamente altos para financiar programas y políticas de desarrollo sustentable, Holanda es uno de los países con mayor participación tributaria ambiental en el PIB en el mundo, con un porcentaje que oscila entre el 3.70 y 3.80.

Existen cuatro formas de obtener ingreso de la minería: los ingresos tributarios que abarcan el ISR, impuesto a los dividendos remesados al exterior y los impuestos a las exportaciones; las regalías, gravámenes y dividendos o contribuciones de empresas estatales se catalogan como ingresos no tributarios; por otro lado existen impuestos indirectos que se establecen sobre las ventas, valor agregado y consumo, esta forma de ingreso se aplica a todas las industrias y empresas que existen en el país, la cuarta forma de obtención de ingresos es a través de la renta de las empresas públicas.

Las regalías son gravadas con base al valor de la producción no sobre las utilidades, de esta forma se obtiene ingresos a partir del inicio de la producción. De aplicarse se debe tomar en cuenta que tiene carácter regresivo pues si la rentabilidad del proyecto es baja las regalías serán más altas. Es por ello que en ocasiones se implementa solo el impuesto a la renta pues no afecta a la producción.

Una vez resuelta la forma de obtención de los ingresos el siguiente paso es saber cómo distribuirlos, tomando en cuenta que se distribuyen las tasas y contribuciones directas, los ingresos de empresa públicas, impuestos y tasas universales y los impuestos a la comercialización. Por ejemplo en Brasil las regalías están formadas con el 10% del impuesto bruto, en Perú el canon Petrolero se forma con el 12.5% del valor de producción, el Canon petrolero con 12.5% del valor de producción, el canon Minero con 50% del impuesto a la renta y la regalía Minera entre 1 y 12% de las utilidades operativas de la empresa. Otro punto importante es la forma de distribuir los ingresos generados; en México, Venezuela y Ecuador la renta va al presupuesto nacional y se asigna vía el presupuesto público, en Perú, Colombia, Bolivia, Brasil la renta compensa a las regiones productoras de las que se extrae capital natural, en Bolivia, Colombia, Ecuador la renta se usa para sectores vulnerables, finalmente en Colombia y Perú también utilizan la renta se usa para lograr objetivos pre-programados o pre-establecidos.

En el capítulo 3 se examinó el marco jurídico tributario de la minería, poniendo énfasis en los nuevos derechos y tasas que se aplicarían a los distintos tipos de mineras que operan actualmente, incluso se contempla la creación de un Fondo de Aportaciones para el Desarrollo Regional Sustentable, sin embargo la

distribucion porcentual no especifica el monto destinado a programas de mitigacion, minimizacion y prevencion de daño ambiental. Recordemos que del 80% de la recaudacion total, 65% correspondera a municipios y demarcaciones del distrito federal y el 37.5% al resto de la entidad.

Con los ingresos en Fonfo tambien se llevara a cabo contruccion de escuelas, pavimentacion y alumbrado público, lo que hace menos efectivo la implementacion de politicas ambientales. Peor aun, no existe un metodo de valoracion para la asignacion de recursos provenientes de los derechos mineros.

Es importante que las políticas vengan acompañadas de un estricto seguimiento por parte de las autoridades que les fiscales, ambientales y de justicia. La Auditoria Superior de la Federación (ASF) debe de tomar acciones pertinentes de acuerdo a sus atribuciones para poder garantizar la correcta distribución y destino de los ingresos, emitiendo observaciones de cualquier irregularidad que se presente y de acuerdo a derecho, presentar las denuncias ante las autoridades correspondientes.

Por su parte la Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP) con apoyo del Servicio de Administración Tributaria (SAT) debe de vigilar que se lleve a cabo correctamente el pago de derechos y nuevos impuestos aplicados a fin de evitar evasiones fiscales.

Finalmente, la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) debe de supervisar, evaluar y dictaminar las manifestaciones de impacto ambiental de proyectos productivos a fin de dictaminar acerca del nivel la eficacia que tienen los impuestos en la actividad minera.

BIBLIOGRAFÍA

Alberto Jaime P. y Tinoco-López, *Métodos de valuación de externalidades ambientales provocadas por obras de ingeniería*. Ingeniería Investigación y Tecnología VII. 2. 105-119, 2006

Argentina. *Código de Minería*, Buenos Aires, Mayo 21, 1997

Argentina. Ley de Inversiones Mineras n° 24.296, Abril 28 ,1993.

Argentina. *Ley de Impuesto a las Ganancias*, n° 20.628, diciembre 29, 1973.

Argentina. *Ley General del ambiente*, n° 25.675, noviembre 27, 2002

Argentina. *Ley de Régimen de Gestión Ambiental de Aguas*, n° 25.688, 2002.

Argentina. *Ley de Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades De Servicios*, n° 25.612 Julio 25, 2002.

Barreto María Laura, coordinadora. "*Minería, minerales y desarrollo sustentable en Brasil*", Instituto Internacional para el Ambiente y el Desarrollo, (De 11 de noviembre, 2013: <http://pubs.iied.org/pdfs/G00579.pdf>).

Brasil. *Código de minas*, Brasilia, mayo 15, 1967

Biblioteca del congreso nacional de chile Departamento de estudios, extensión y publicaciones, *La legislación que rige las actividades Mineras, especialmente la tributación en Argentina, Bolivia, Colombia y Brasil*, Año XIII, N° 281, Santiago de Chile, Septiembre de 2003

Cámara minera de México. *Informa anual 2012*, LXXXV asamblea general ordinaria, 2012

Casado Ollero G., "*Los fines no fiscales de los tributos*", AA.VV., Comentarios a la Ley Tributaria y líneas para su reforma, Volumen 1, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, 1991, pág. 103.

Castellanos Castro Marlena, *Introducción A La Problemática De La Valoración Económico Ambiental. La Habana*, 2007, (De 6 de diciembre, 2013: <http://www.dcb.unam.mx/profesores/irene/Notas/Regresion.pdf>)

Contreras Eduardo, *Evaluación social de inversiones públicas: enfoques alternativos y su aplicabilidad para Latinoamérica*. CEPAL. Diciembre 2004.

Chile. *Ley Orgánica Constitucional Sobre Concesiones Mineras*. Ley N° 18.097. 1982. (De 25 de enero, 2014: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=29522&r=1>).

Chile. *Ley Núm. 20.469*, Octubre 2010

Chile, *Código De Minería*, n° 18248, Septiembre, 1983

Chambers Colin, *Mining's Many Faces: Environmental Mining Law and Policy in Canada*. Instituto Canadiense de Derecho y Políticas Ambientales (CIELAP), M.A. 2000

Chaparro A. Eduardo, *Actualización de la compilación de leyes mineras de catorce países de América Latina y el Caribe*, División de Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL, junio 2002

Colombia. *Código de minas, Ley 685*, agosto 15 2001

Colombia. *Ley por la cual se establece el seguro ecológico, se modifica el código penal y se dictan otras disposiciones*, número 491, enero 1999

Colombia. *Ley por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones*, Ley 1552, noviembre 27, 2008

Costa Rica. *Código de Minería*, Asamblea legislativa de la República de Costa Rica, n° 6797, 22 de octubre de 1982

Costa Rica. *Ley orgánica del ambiente*, octubre 1995.

Costa Rica. *Ley de aguas*, n° 276, mayo 1974.

División de Evaluación Social de Inversiones. *Estimación Precio Social Del Carbono. Ministerio de Desarrollo Social. Gobierno de Chile* 2013.

División de Evaluación Social de Inversiones. *Precios Sociales Vigentes. Ministerio de Desarrollo Social. Gobierno de Chile* diciembre 2012.

Domínguez Daniel R., Tomas Swelge, *Sanciones*, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM (de 25 de enero ,2014:<http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/6/2954/59.pdf>).

Muro Ruiz Eliseo. *La minería mexicana, su evolución, retos y perspectivas*. Instituto de investigaciones jurídicas UNAM.

EUROSTAT, "Environmental taxes- A statistical guide European Communities", (De 1 de octubre, 2013: ec.europa.eu/eurostat)

Estados Unidos, *Mineral Leasing Act of 1920*

Etcheberry Patricio, Torche Arístides. *Dos Enfoques Alternativos para la Medición de Costos y Beneficios Sociales: El Cálculo de Precios Sociales y la Determinación del Valor del Consumo Generado*. Latin American Journal of Economics-formerly, Cuadernos de Economía, 1980, vol. 17, issue 50, pp 21-40.

González María del Refugio, *Panorama de la legislación minera en la historia de México*, en *Jurídica*, Anuario del Departamento de Derecho de la Universidad Iberoamericana Número 12 Año 1980.

González Rodríguez José de Jesús, *Minería en México. Referencias generales, régimen fiscal, concesiones y propuestas legislativas*, Centro de estudios sociales y de la opinión pública, Documento de Trabajo núm. 121, 2011.

Impacto Ambiental De La Actividad Minera. (De 6 de diciembre 2013: <http://www.cec.uchile.cl/~vmaksaev/IMPACTO%20AMBIENTAL%20DE%20LA%20ACTIVIDAD%20MINERA.pdf>).

Impuestos a la actividad minera en la experiencia extranjera, en Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, Unidad de apoyo al proceso legislativo, Valparaíso, agosto 2003.

Impacto Económico de la Minería en Perú, MACROCONSULT, junio 2012

Infante C. Guillermo, Yrarrázaval Pulido Philippi, Brunner, *Tributación De La Minería. Situación Actual En Chile*, International Fiscal Association. De 25 de enero, 2014: <http://www.ifacr.org/publicaciones/III%20Encuentro/Tributacion%20%20de%20la%20Explotacion%20Minera%20y%20Petrolifera%20en%20la%20Region%20-%20Chile.pdf>

Ruiz Velasco José Francisco Cortés, I.Q.M. Guillén Méndez Angélica Nohelia. *Procesos de obtención de metales*, 2010

Identificación Y Evaluación De Los Impactos Ambientales En Las actividades Petroleras En México. XXVIII Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental Cancún, , México, 27 al 31 de octubre, 2002.

INEGI. *Las Cuentas Ecológico-ambientales del INEGI: Ejemplos de Valoración Económico-Ambiental*, de 25 de enero, 2014 (http://www.ctedurango.gob.mx/documentos/CNG2007/cng2007/inegivalorizacion_ambientalamericosaldivar.pdf)

Congreso Nacional de Chile. *La legislación que rige las actividades mineras, especialmente la tributación en Argentina, Bolivia, Colombia y Brasil*, Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, Departamento de estudios, extensión y publicaciones, año 13, nº 281 Santiago de Chile, Septiembre de 2003

INEGI, *La minería en México 2010*, serie estadísticas sectoriales, nº 24. 2010

Lillo Javier. Impactos de la minería en el medio natural. *Grupo de Estudios en Minería y Medioambiente.*: <http://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-15564/Impactos%20de%20la%20miner%C3%ADa%20-%20Javier%20Lillo.pdf>

Linares Llamas Pedro, Romero López Carlos, *Economía y medio ambiente: herramientas de valoración ambiental*, (De 6 de diciembre 2013: (<http://www.iit.upcomillas.es/~pedrol/documents/becker08.pdf>))

Gutiérrez Ruiz Margarita Eugenia. Ing. Moreno Turrent Manuel. *Los Residuos En La Minería Mexicana.* Instituto Nacional De Ecología. De 6 de diciembre 2013: (http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/35/los_residuos.html)

Marco legal para la inversión en Chile, Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Santiago de Chile.

México. *Ley minera*, Junio 26. 1992.

México. *Reglamento de la Ley Minera*, Febrero 15, 1999.

México. *Ley federal de derechos*, diciembre 31, 1981.

México. *Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente*, enero 28, 1988.

Moran Robert. *Impactos Ambientales En La Minería. Algunas Notas Sobre Su Costo Económico*. De 6 de diciembre 2013: www.contramina.com/

National Research Council, *Valuing Ecosystem Services: Toward better environment decision-making*, 2005.

Ortegón Edgar, Pacheco Juan Francisco, Roura Horacio. *Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES)*. Área de proyectos y programación de inversiones. CEPAL. Agosto 2005

Perú .*Ley General de Minería*, 4 de junio, 1992

Perú. *Ley general del ambiente*, nº 28611, octubre 2005

Perú *Ley que regula el Uso de Agua en los Proyectos Especiales entregados en Concesión*, nº 28029, julio 2003

Perú. *Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental*, nº 28245, 2004

Perú. *Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los Recursos Naturales* nº 26821, junio 1997

Reglamento De La Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente En Materia De Evaluación Del Impacto Ambiental, Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios

SARIEGO RODRÍGUEZ Juan Luis, *Minería y territorio en México: tres modelos históricos de implantación sociespacial*, en *Ería: Revista cuatrimestral de geografía*, ISSN 0211-0563, Nº 29, 1992, págs. 197-210

Servicio geológico mexicano, *Anuario estadístico de la minería mexicana ampliada 2011/ versión 2012*, 2012.

Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Sistema de información legislativa: sil.gobernacion.gob.mx

Stiglitz Joseph E., *La economía del sector público*, ed. Antoni Boch, 2003

Viale Claudia y Cruzado Edgardo, *La Distribución de la Renta de las Industrias Extractivas a los Gobiernos Subnacionales en América Latina*, Agosto 2012

Jiménez Juan Pablo, *Asignación entre niveles de gobierno de ingresos provenientes de recursos naturales*, XXIII Seminario de Política Fiscal Santiago de Chile, CEPAL, enero 18--21, 2011.

Passos De Freitas Vladimir, *“La responsabilidad ambiental”*. Instituto Nacional de Ecología, (de abril 21, 2013: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/398/passos.html>.)

Wisecarver Daniel, *Introducción: El Cálculo De Los Precios Sociales En Chile* Cuadernos de economía, abril, 1988

