



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Maestría en Artes en Energía y Ambiente

**EVALUACIÓN GENERAL DE LAS POLÍTICAS DE MINERÍA Y CUIDADO  
AMBIENTAL DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

**Ing. Lakshmana Rodríguez Rosales**

Asesorado por el MSc. Ing. Roberto Alejandro Hernández Hernández

Guatemala, noviembre de 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**EVALUACIÓN GENERAL DE LAS POLÍTICAS DE MINERÍA Y CUIDADO  
AMBIENTAL DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**ING. LAKSHMANA RODRÍGUEZ ROSALES**

ASESORADO POR EL MSC. ING. ROBERTO ALEJANDRO HERNÁNDEZ  
HERNÁNDEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**MAESTRO EN ARTES EN ENERGÍA Y AMBIENTE**

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Jurgen Andoni Ramírez Ramírez
VOCAL V	Br. Oscar Humberto Galicia Nuñez
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López



FACULTAD DE  
INGENIERÍA - USAC  
ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE POSTGRADO

Escuela de Estudios de Postgrado  
Facultad de Ingeniería  
Teléfono 2418-9142 / 24188000 Ext. 86226

APT-2017-040

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Postgrado, al Trabajo de Graduación de la Maestría en Artes en Energía y Ambiente titulado: **"EVALUACIÓN GENERAL DE LAS POLÍTICAS DE MINERÍA Y CUIDADO AMBIENTAL DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA"** presentado por el Ingeniero Mecánico Industrial **Lakshmana Rodríguez Rosales**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

*"Id y Enseñad a Todos"*

MSc. Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco  
Decano,  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala



Guatemala, diciembre de 2017.

Cc: archivo/la

**Doctorado:** Sostenibilidad y Cambio Climático. **Programas de Maestrías:** Ingeniería Vial, Gestión Industrial, Estructuras, Energía y Ambiente Ingeniería Geotécnica, Ingeniería para el Desarrollo Municipal, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Ingeniería de Mantenimiento. **Especializaciones:** Gestión del Talento Humano, Mercados Eléctricos, Investigación Científica, Educación virtual para el nivel superior, Administración y Mantenimiento Hospitalario, Neuropsicología y Neurociencia aplicada a la Industria, Enseñanza de la Matemática en el nivel superior, Estadística, Seguros y ciencias actuariales, Sistemas de información Geográfica, Sistemas de gestión de calidad, Explotación Minera, Catastro.





FACULTAD DE  
INGENIERÍA - USAC  
**EP**  
ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE POSTGRADO

Escuela de Estudios de Postgrado  
Facultad de Ingeniería  
Teléfono 2418-9142 / 24188000 Ext. 86226

APT-2017-040

El Director de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen y dar el visto bueno del revisor y la aprobación del área de Lingüística del Trabajo de Graduación titulado **"EVALUACIÓN GENERAL DE LAS POLÍTICAS DE MINERÍA Y CUIDADO AMBIENTAL DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA"** presentado por el Ingeniero Mecánico Industrial **Lakshmana Rodríguez Rosales**, correspondiente al programa de Maestría en Artes en Energía y Ambiente; apruebo y autorizo el mismo.

Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todos"*

MSc. Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
Director

Escuela de Estudios de Postgrado  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala



Guatemala, diciembre de 2017.

Cc: archivo/la

**Doctorado:** Sostenibilidad y Cambio Climático. **Programas de Maestrías:** Ingeniería Vial, Gestión Industrial, Estructuras, Energía y Ambiente Ingeniería Geotécnica, Ingeniería para el Desarrollo Municipal, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Ingeniería de Mantenimiento. **Especializaciones:** Gestión del Talento Humano, Mercados Eléctricos, Investigación Científica, Educación virtual para el nivel superior, Administración y Mantenimiento Hospitalario, Neuropsicología y Neurociencia aplicada a la Industria, Enseñanza de la Matemática en el nivel superior, Estadística, Seguros y ciencias actuariales, Sistemas de información Geográfica, Sistemas de gestión de calidad, Explotación Minera, Catastro.





FACULTAD DE  
INGENIERÍA - USAC  
**EP**  
ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE POSTGRADO

Escuela de Estudios de Postgrado  
Facultad de Ingeniería  
Teléfono 2418-9142 / 24188000 Ext. 86226

APT-2017-040

Como Coordinador de la Maestría en Artes en Energía y Ambiente del Trabajo de Graduación titulado **"EVALUACIÓN GENERAL DE LAS POLÍTICAS DE MINERÍA Y CUIDADO AMBIENTAL DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA"** presentado por el Ingeniero Mecánico Industrial **Lakshmana Rodríguez Rosales**, apruebo y recomiendo la autorización del mismo.

Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todos"*



MSc. Juan Carlos Fuentes Montepedre  
Coordinador de Maestría  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, diciembre de 2017.

Cc: archivo/la

**Doctorado:** Sostenibilidad y Cambio Climático. **Programas de Maestrías:** Ingeniería Vial, Gestión Industrial, Estructuras, Energía y Ambiente Ingeniería Geotécnica, Ingeniería para el Desarrollo Municipal, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Ingeniería de Mantenimiento. **Especializaciones:** Gestión del Talento Humano, Mercados Eléctricos, Investigación Científica, Educación virtual para el nivel superior, Administración y Mantenimiento Hospitalario, Neuropsicología y Neurociencia aplicada a la Industria, Enseñanza de la Matemática en el nivel superior, Estadística, Seguros y ciencias actuariales, Sistemas de Información Geográfica, Sistemas de gestión de calidad, Explotación Minera, Catastro.

## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Maestro Divino, quien me condujo y mantuvo iluminado por el sendero correcto para siempre alcanzar mis metas, quien nunca me desamparó y quien siempre me dio la fuerza para continuar.
<b>Mi padre</b>	Dr. Vinicio Rodríguez, por ser siempre mi ejemplo, un luchador, por siempre haberme apoyado y estado cuando lo he necesitado.
<b>Mi madre</b>	Licda. Ondina Rosales, siempre dedicada y amorosa, quien siempre procuró el bienestar de sus hijos ante todo.
<b>Mi hermano</b>	Lic. Rama Rodríguez, compañero y amigo, que siempre ha estado incondicional a mi lado.
<b>Mi padrino</b>	Ing. Murphy Paiz, con cariño, admiración y respeto.
<b>Mi novia</b>	Verónica Franco, con amor y dedicación.
<b>Guatemala</b>	Mi tierra amada, mis raíces y mi compromiso.

**Universidad de San  
Carlos de Guatemala**

Gloriosa alma máter, formadora de  
conocimiento y criterio.

**Escuela de Estudios de  
Postgrado de la Facultad de  
Ingeniería**

A mis catedráticos y amigos, en especial a  
Carlo Alegre, Cristihan Carrillo, Gabriel  
Hernández y Mahité Navarro quienes son  
parte de este logro.



## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE ABREVIATURAS .....	VII
LISTA DE SIGLAS.....	IX
GLOSARIO .....	XI
RESUMEN.....	XIII
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	XV
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	XVII
OBJETIVOS.....	XIX
RESUMEN METODOLÓGICO .....	XXI
INTRODUCCIÓN .....	XXIII
1. AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.....	1
1.1. Recursos naturales.....	1
1.1.1. Recursos renovables .....	1
1.1.2. Recursos no renovables .....	2
1.2. Recursos naturales y áreas protegidas de Guatemala.....	2
1.3. Actividad minera .....	3
1.4. Minería.....	4
1.4.1. Yacimientos .....	4
1.4.2. Exploración .....	5
1.4.3. Tipos de minas .....	5
1.4.4. Extracción .....	6
1.4.5. Operaciones de planta.....	6
1.4.6. Cierre de operaciones y recuperación .....	7
1.4.7. Minería en Guatemala .....	7

1.4.8.	Geología de Guatemala .....	9
1.4.9.	Potencial para la extracción mineral en Guatemala.....	10
1.5.	Repercusiones y secuelas de los proyectos mineros.....	15
2.	LA ECONOMÍA Y LA ECOLOGÍA EN LATINOAMÉRICA.....	17
2.1.	La relación entre economía y ecología en Latinoamérica .....	17
2.1.1.	Economía Latinoamericana.....	19
2.1.2.	Desarrollo sostenible en Latinoamérica .....	23
2.2.	Impacto ambiental en Latinoamérica.....	24
2.2.1.	Instrumentos para la evaluación del impacto ambiental.....	25
2.2.2.	Mecanismos para la mitigación del impacto ambiental.....	27
2.2.3.	Mecanismos para la reducción del impacto ambiental.....	27
3.	LEGISLACIÓN GUATEMALTECA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y DE EXPLOTACIÓN MINERA.....	29
3.1.	Gestión ambiental en Guatemala.....	29
3.1.1.	Legislación ambiental en Guatemala .....	30
3.1.2.	Autoridades encargadas de la gestión ambiental en Guatemala.....	32
3.2.	Proceso para explotación minera en Guatemala .....	35
3.2.1.	Licencias otorgadas para la explotación minera en Guatemala.....	35
3.2.2.	Proyectos en operación en Guatemala .....	38

4.	ESTUDIO DE CASOS .....	45
4.1.	Marco legal y legislación ambiental en algunos países de Latinoamérica .....	45
4.2.	Investigación descriptiva: Procesos extractivos y tipos de minería en Latinoamérica .....	50
4.3.	Estudio de caso: Casos de explotación minera en Latinoamérica y Guatemala.....	51
5.	ANÁLISIS COMPARATIVO.....	59
5.1.	Comparación de la legislación ambiental de algunos países latinoamericanos estudiados y Guatemala .....	59
5.2.	Comparación de la problemática enfrentada al introducir proyectos de extracción mineral al sistema económico y ambiental en algunos países latinoamericanos estudiados y Guatemala.....	70
6.	DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	75
7.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	81
8.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	85
	CONCLUSIONES .....	89
	RECOMENDACIONES.....	93
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95
	APÉNDICE.....	99





## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Explotación de Minas y Canteras (en millones de GTQ).....	12
2.	Producción minera (Pb, Zn, Au, Ag, FeO, Ni) en Guatemala 2009-2013 .....	13
3.	Porcentaje de crecimiento de la inversión extranjera directa en proyectos de agricultura, petróleo, minas y canteras .....	14
4.	Proceso para alcanzar el desarrollo sustentable.....	19
5.	América Latina: población por países (2010) .....	20
6.	América Latina: Producto Interno Bruto en miles de millones USD (2010).....	21
7.	América Latina: porcentaje de crecimiento del PIB (2010).....	22
8.	Tasa de inflación por país en América Latina (2015) .....	23
9.	Elementos de evaluación de la política Marco de Gestión Ambiental ..	30
10.	Licencias de extracción vigentes por año (2012 – 2015) .....	39
11.	Licencias de extracción en trámite por año (2012 – 2015).....	40
12.	Mapa Catastral de la República de Guatemala .....	43

### TABLAS

I.	Promedio de licencias vigentes para la extracción de materiales .....	38
II.	Promedio de licencias en trámite para la extracción de materiales.....	39
III.	Licencias otorgadas en Guatemala por tipo y por año .....	41
IV.	Producción Minera Nacional por categoría (2005-2014).....	42
V.	Clasificación de la carretera .....	59

VI.	Cuadro comparativo de legislación de áreas protegidas .....	61
VII.	Cuadro comparativo legislación de protección ambiental .....	62
VIII.	Cuadro comparativo de legislación de suelo .....	64
IX.	Cuadro comparativo de legislación de aire/atmósfera .....	66
X.	Resumen comparativo de políticas de protección y cuidado ambiental de algunos países de América Latina .....	69
XI.	Cuadro comparativo de casos de conflictividad minera .....	70
XII.	Resumen comparativo de la conflictividad minera en algunos países de América Latina .....	73

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>ACR</b>	Áreas de Conservación Regional
<b>EIA</b>	Estudio de Impacto Ambiental
<b>GTQ</b>	Quetzales
<b>g/T</b>	Gramo/Tonelada
<b>HFO</b>	Aceite pesado, búnker ( <i>Heavy Fuel Oil</i> )
<b>IED</b>	Inversión Extranjera Directa
<b>ISO</b>	Organización Internacional de Estándares ( <i>International Standards Organization</i> )
<b>Km</b>	Kilómetro
<b>MDL</b>	Mecanismos de Desarrollo Limpio
<b>MW</b>	Mega Watt
<b>OSHA</b>	Administración de Salud y Seguridad Ocupacional ( <i>Occupational Safety and Health Administration</i> )
<b>PAMA</b>	Programa de Adecuación y Manejo Ambiental
<b>PGA</b>	Plan de Gestión Ambiental
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>SEA</b>	Servicio de Evaluación Ambiental
<b>SEIA</b>	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
<b>US\$</b>	Dólares estadounidenses
<b>ZA</b>	Zonas de Amortiguamiento





## LISTA DE SIGLAS

<b>ANAM</b>	Asociación Nacional de Municipalidades
<b>ANM</b>	Agencia Nacional Minera
<b>Banguat</b>	Banco de Guatemala
<b>CEPAL</b>	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
<b>CECON/USAC</b>	Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos de Guatemala
<b>CONAP</b>	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
<b>ICEFI</b>	Instituto Centroamericano de Estudios Fiscales
<b>INAB</b>	Instituto Nacional de Bosques
<b>INGUAT</b>	Instituto Guatemalteco de Turismo
<b>MAGA</b>	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
<b>MARN</b>	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
<b>MEM</b>	Ministerio de Energía y Minas
<b>MINEDUC</b>	Ministerio de Educación
<b>OIT</b>	Organización Internacional del Trabajo
<b>ONU</b>	Organización de las Naciones Unidas
<b>SEGEPLAN</b>	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia



## **GLOSARIO**

<b>Ambiente</b>	Conjunto de factores físicos, químicos y biológicos que rodean a los seres vivos e influyen en su comportamiento.
<b>Área Protegida</b>	Cuyo principal objetivo es la conservación, restauración de los recursos naturales y asegurar el uso racional de estos.
<b>Conflictividad Social</b>	Es una forma de conflicto generalizado entre los grupos que constituyen una sociedad, luchando por hacer valer sus derechos, poder o recursos.
<b>Economía</b>	Ciencia dedicada al estudio del intercambio, distribución y consumo de bienes y servicios.
<b>Extracción</b>	Es todo proceso utilizado para la separación de sustancias o materiales que están combinados, con la finalidad de aprovecharlos.
<b>Gestión Ambiental</b>	Es el manejo integral, incluyendo estrategias para mejorar la calidad de vida partiendo del desarrollo sostenible.
<b>Impacto Ambiental</b>	Efecto de la actividad humana en el ambiente, la cual lo altera o modifica.

<b>Indicador</b>	Dato que sirve para conocer, identificar y valorar las características y la intensidad de un hecho para determinar su evolución o comportamiento.
<b>Indicador Ambiental</b>	Es un parámetro o valor derivado de parámetros que proporcionan información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, que se asocia con un significado más allá del valor del parámetro mismo.
<b>Minería</b>	Se refiere a toda actividad y métodos para extraer minerales (metálicos, no metálicos, y materiales de construcción) de un yacimiento natural.
<b>Mitigación</b>	Acción o efecto de reducir la vulnerabilidad, atenuando los daños potenciales para la vida humana.
<b>Política</b>	Ciencia que trata lo relativo a los gobiernos y su forma de controlar las sociedades humanas.
<b>Recursos</b>	Es un bien o materia prima del cual se obtendrá un beneficio.
<b>Yacimientos</b>	Una acumulación naturalmente creada, a través de las eras geológicas, de minerales, gases o petróleo.



## RESUMEN

Guatemala es un país con gran variedad de regiones y alta riqueza natural. Sin embargo, esta diversidad se ve afectada por la contaminación y mala disposición de estos recursos, ya sea por la explotación desmedida o bien por la falta de seguimiento a las medidas de mitigación y reducción del impacto provocado.

De acuerdo con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (2004), reconoce que Guatemala cuenta con 4 regiones bien definidas respecto al potencial minero (Tierras Bajas del Petén, Cordillera Central, Provincia Volcánica y Planicie Costera del Pacífico). Sin embargo, los proyectos mineros tienen una repercusión directa sobre las condiciones ambientales de la región donde este se desarrolla.

El auge del interés en el sector minero en Guatemala surge con el Presidente Álvaro Arzú (1996-2000), quien privatiza el sector energético y es en su gobierno donde se promulga la Ley de Minería Decreto (48-97), donde, entre otros beneficios para incentivar esta industria, se reducen las regalías que percibe el Estado del 6 % al 1 %, e incluso son exentos de pago de varios impuestos.

Es por tal motivo, que Guatemala se convierte en un país atractivo para la inversión extranjera para el desarrollo de proyectos de esta índole, sin embargo también se ha suscitado la confrontación social por supuestos atropellos a los derechos humanos.

A pesar de los cuidados ambientales que actualmente disponen este tipo de proyectos, se debe considerar que existirán secuelas del proceso extractivo y por ende debe haber un cumplimiento de los compromisos de recuperación y tratamiento de los recursos naturales expuestos a contaminación. Debiendo ser de interés popular, el manejo de la información del proyecto y del proceso legal que debería cumplirse previo a la obtención de licencias de exploración y posterior explotación minera.

En cuanto a los beneficios directos de este tipo de proyectos, la Ley de Minería (Decreto 48-97) en su artículo 63, define la compensación económica para el Estado en 0,50 % y para las municipalidades del área de interés en 0,50 %, del total de las ganancias reportadas por estas empresas; y quedará a discreción de éstas facilitar otros beneficios mediante regalías voluntarias o bien fomentando el desarrollo de las comunidades mediante la aplicación de proyectos.

Los países latinoamericanos en su gran mayoría se encuentran en una encrucijada, por una parte un empuje en su economía por medio de proyectos de extracción minera de capital extranjero, partícipe del modelo de desarrollo y como una fuente de empleo, y por el otro lado, su legislación ambiental para la conservación, protección y mejora del ambiente y recursos naturales .

Buscando reducir y mitigar los impactos producidos por estas actividades, como medio para la implementación de mecanismos de desarrollo sustentable, cada vez se incrementa la cantidad de proyectos en operaciones. Con ellos también se aumenta la conflictividad y el rechazo social por parte de los poblados cercanos a estos proyectos.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las consecuencias inherentes de los procesos extractivos son sensibles en las comunidades aledañas a los proyectos de esta índole. Tal como lo señala Barrios (2013), estos procesos repercuten en el estilo de vida de los vecinos; si bien es cierto modificando sus fuentes de trabajo tradicionales y el ecosistema, también aportan una opción alternativa de desarrollo para las comunidades e incluso la Nación.

El riesgo de estos proyectos se presenta al no haber seguimiento adecuado para corroborar los cumplimientos, así como de los compromisos adquiridos durante la etapa de licitación.

Es bien sabido que el problema de aspectos ambientales se ha generalizado en el país cuando se presentan este tipo de proyectos. En parte, es la carencia y manejo de información del tratamiento y proceso al cual es sometido el mineral extraído para recuperar los metales; es decir, la secuencia de operaciones y procedimientos para extraer rocas ricas en contenidos metálicos y minerales hasta ser convertirlas en un producto final. Y por otra parte, los cuidados del ambiente en los procesos mineros; de igual manera, el control aplicado antes, durante y después de las operaciones extractivas, monitoreando y estableciendo controles para la reducción y mitigación del impacto ambiental causado por el proyecto.

El Artículo 15 (inciso 2) del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre Pueblos Indígenas y Tribales, establecen que el Estado tiene la responsabilidad de organizar una consulta con las poblaciones antes de

otorgar la licencia de explotación a una empresa minera pero la Ley de Minería, en su Artículo 48, indica que aún si hubiera oposición la decisión de otorgar o denegar una licencia es del Estado.

La actividad minera ha ocasionado conflictos y enfrentamientos en las poblaciones donde las industrias mineras desarrollan su labor. Entre algunos de los casos más relevantes, se encuentra el de San José del Golfo y San Pedro Ayampuc, y donde los proyectos mineros ya han avanzado como en San Rafael las Flores y San Miguel Ixtahuacán. Es por tal razón que se hace necesario fortificar el sistema de protección ambiental en nuestro país y velar por el cumplimiento de este.

La conflictividad que suscitan los proyectos de extracción de minerales y metales repercute en el levantamiento de las comunidades vecinas, e incluso en manifestaciones que bloquean rutas principales del país. El estudio se realizó para ubicar las causas de estas situaciones en Guatemala, durante el período del año 2000 a 2015.

El proceso de la concesión de licencias y de estudios ambientales es fundamental para los procesos de comunicación, y al acceso de información a los habitantes del país y especialmente a las comunidades adyacentes a los proyectos.

El análisis se complementa al incluir las experiencias pasadas por países latinoamericanos con este tipo de proyecto en sus estructuras económicas y sociales. Además, se debe observar como sus sistemas legales protegen sus zonas y recursos naturales; es importante incluir las estrategias y medidas para reducir el impacto ambiental que estos proyectos generan.

## **PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

### **Pregunta central**

¿Los mecanismos de verificación de cumplimientos, seguimiento y evaluación de los proyectos de extracción minera son adecuados, para garantizar desarrollo sostenible?

### **Pregunta auxiliares**

- ¿Cómo se gestionan los permisos y licencias de exploración y extracción de minerales?
- ¿Las normas y estándares que manejan las empresas que actualmente extraen minerales de tierras guatemaltecas son suficientes para el cuidado ambiental?
- ¿Será necesario realizar modificaciones en las leyes de cuidado y manejo ambiental de Guatemala al compararse con sus similares de países latinoamericanos?
- ¿Cuáles serán las condiciones del entorno social y político de la República de Guatemala durante el período del 2000 al 2015, para la aprobación de proyectos de minería?



## **OBJETIVOS**

### **General**

Analizar si los mecanismos de verificación de cumplimientos, así como también los procesos para el seguimiento y evaluación de los proyectos de extracción minera son los adecuados, para garantizar el desarrollo sostenible en la República de Guatemala.

### **Específicos**

1. Analizar los procesos para la gestión de permisos y licencias de exploración y extracción de minerales en la República de Guatemala.
2. Realizar una comparación de los estándares y normativos ambientales nacionales, con aquellos que son implementados por las empresas internacionales de extracción minera.
3. Comparar las políticas y legislación de la República de Guatemala con algunas de sus equivalentes de otros países de América Latina, en materia de la industria minera y protección ambiental.
4. Estudiar las condiciones sociales y políticas en los que se han desarrollado los proyectos de explotación minera en Guatemala durante el período de los años 2000 a 2015.





## RESUMEN METODOLÓGICO

El siguiente trabajo es un estudio descriptivo no experimental, con la finalidad de detallar las características socio-políticas y ambientales en las que se desarrollan los proyectos de extracción minera. Una parte crucial en este proceso de investigación es la revisión y análisis de la literatura existente con respecto a los procesos y conflictividad durante la gestión de proyectos mineros, tanto en Guatemala, como en Latinoamérica. Esto es fundamental, pues se evidencia las situaciones que han existido a causa de estos proyectos y también así las vías de solución cursadas.

La observación científica como método de análisis será consistente en la percepción directa del caso de investigación. Con esta, se diagnosticará el estado actual de los procesos legales nacionales y latinoamericanos para la gestión de proyectos extractivos y de qué manera se pueden mejorar.

El método Delphi, consistente en la utilización sistemática del juicio intuitivo de un grupo de expertos para obtener un consenso de opiniones informadas (Valdés, 1999), se aplicará debido que los factores éticos y morales deben prevalecer ante los factores económicos, y debido a que el problema no se presta a únicamente una técnica de análisis.

También se plantea el uso de la entrevista profesional, con la finalidad de obtener el diagnóstico de la situación sociopolítica en la que se encuentra el país. Ubicando las necesidades de mejora en la temática ambiental y enfocándose principalmente en el tema extractivo.

Se entrevistará a personas que laboran en el sector político, ambiental, líderes comunitarios y representantes del sector minero, estableciendo un panorama completo del proceso extractivo.

Otro aspecto importante a mencionar es la pertinencia, que tiene que ver con la identificación y logro del concurso de los participantes que pueden aportar la mayor y mejor información a la investigación, de acuerdo con los requerimientos teóricos de esta última, basándose en los resultados de consultas populares realizadas relacionadas con el tema. Las encuestas y consultas populares serán tomadas de los medios oficiales de comunicación, identificando las fuentes y alcances de estas.

#### Variables en estudio

- Política:
  - Políticas de Desarrollo
  - Políticas de Protección Ambiental
  - Políticas de Minería
  - Política Económica
  - Marco Legal Ambiental
  - Entes reguladores
  
- Ambiente:
  - Variables ambientales
  - Indicadores Ambientales
  - Gestión Ambiental

## INTRODUCCIÓN

Los antecedentes del emergente Derecho Ambiental guatemalteco, puede ubicarse a partir del año de 1973, puesto que se adoptaron medidas de carácter institucional y legal para afrontar la problemática ambiental en el país, como respuesta a las recomendaciones de la conferencia de Estocolmo de 1972.

El Presidente Carlos Arana, mediante Acuerdo Gubernativo 3 de mayo de 1973, crea la Comisión Ministerial encargada de la Conservación y Mejoramiento del Medio Humano. Posteriormente, según Acuerdo Gubernativo 204-86, se crea la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), el mismo año es publicado la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto 68-86).

El Derecho Ambiental de la República de Guatemala, es finalmente iniciado el 14 de enero de 1986, al entrar en vigencia el Artículo 97 (Medio ambiente y equilibrio ecológico) de la Constitución Política de la República de Guatemala, donde se responsabiliza tanto al Estado, municipalidades y habitantes a fomentar el desarrollo sostenible, preservando ante todo el ambiente.

Las tendencias mundiales enfocadas al desarrollo implican análisis económicos, políticos y ambientales; esto con el propósito de mantener un entorno socio cultural equitativo y sostenible. Por tanto, desarrollar una política de gestión ambiental requiere de fundamentos éticos, de propósitos claros y sin defender intereses de terceros para su correcto encaminamiento y funcionamiento, pero también de incentivos concretos para fomentar la cultura

de protección ambiental, tanto en personas individuales, así como en el sector público y empresarial.

El desarrollo y el ambiente tienen una relación más fuerte de lo que se cree, pues el impacto de las tecnologías, volúmenes y calidad de producción, repercuten en las decisiones ambientales de las industrias (Mercado, 2008). El impacto ambiental de las industrias dependerá de las condiciones de demanda del mercado, así como también de las regulaciones y lineamientos que el Estado exija.

Tal como se señala en el informe del Instituto Centroamericano de Estudios Fiscales (ICEFI, 2014), debido a que el diálogo y negociación es escaso como medio para solucionar la conflictividad ocasionada por los proyectos de extracción de metales, esta problemática se incrementa con cada licencia que es concedida y el malestar se generaliza en la población, repercutiendo en el rechazo de estos proyectos en el territorio guatemalteco.

Sin embargo, los conflictos también son provocados por el uso inadecuado, y a veces tergiversados, de la información correspondiente a este tipo de proyectos. Por tanto, se debe hacer un análisis imparcial de las situaciones y escenarios que involucran los intereses de todos los actores.

En el presente trabajo de graduación se tratan, durante el capítulo primero, los conceptos básicos para sentar un panorama ambiental y de la actividad minera en la República de Guatemala, así como su potencial para esta industria.

Posteriormente en el segundo capítulo, se estudia la relación intrínseca de la economía y la ecología en Latinoamérica, desarrollando conceptos del

desarrollo sostenible, impacto ambiental y sus mecanismos de reducción y mitigación.

En el tercer capítulo, se trata la legislación ambiental de la República de Guatemala, analizando la gestión ambiental, los entes encargados de estas regulaciones y contrastarlos con las licencias que se han otorgado para exploración y explotación de yacimientos mineros, y los proyectos operativos durante el período 2000 a 2015.

Con esto, en el capítulo cuarto, se procede a la investigación de los procesos extractivos y tipos de minería que se encuentran en Latinoamérica y con el estudio de las experiencias de estos países y la de Guatemala en este sentido.

Por último, el capítulo quinto, se compone por el análisis de los marcos legales de los países Latinoamericanos con presencia de la industria minera y de Guatemala, así como también, el comparativo de la conflictividad que experimentaron al introducir este tipo de industria y todas repercusiones que han tenido en sus modelos de desarrollo y económicos.



# **1. AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

## **1.1. Recursos naturales**

Se entiende como recursos naturales todo material o servicio, que se encuentra disponible en la naturaleza que podría ser aprovechado para saciar una necesidad de la sociedad humana.

Estos aún no han sido procesados por la acción del hombre y su generación es mediante procesos naturales y la duración de este varía de acuerdo a las condiciones que se encuentran en el entorno.

Puede ser de origen biótico o abiótico, y podría considerarse también las energías del medio (solar, eólica, hidráulica) e incluso los servicios de la naturaleza (producción de fotosíntesis, producción de oxígeno, procesos de descomposición, entre otros).

Estos se encontrarán en la naturaleza en reservas, en yacimientos o bien expuestos, de esto dependerá los recursos necesarios que el hombre deberá invertir para su aprovechamiento.

### **1.1.1. Recursos renovables**

Serán clasificados como recursos renovables todos aquellos recursos que pese a la intervención, extracción, procesamiento, utilización, y aprovechamiento de estos por el hombre, no se interfiere o interrumpe su producción y ciclo natural.

Es decir, que los medios naturales podrán continuar generando estos recursos y estarán disponibles nuevamente en un período de tiempo determinado, dependiendo del recurso estudiado.

Es importante recordar que un recurso renovable podría convertirse en un recurso no renovable, cuando el uso de este es desmedido y supera su capacidad de regeneración.

### **1.1.2. Recursos no renovables**

Los recursos naturales serán clasificados como no renovables cuando su existencia esté limitada en reservas y su ciclo para la recuperación de estos tiene un tiempo alto (incluso miles o millones de años).

Por otra parte, son considerados así cuando la tasa de consumo o extracción es mucho mayor a su tasa de recuperación.

Debido a estas características, son considerados como sumamente valiosos, y por ende, como una fuente de riquezas. Los costos asociados para su extracción, procesamiento y distribución son elevados, y se reflejan directamente en el costo para adquirirlos.

## **1.2. Recursos naturales y áreas protegidas de Guatemala**

Guatemala es un país rico en diversidad de áreas (forestales, selváticas, costeras, volcánicas), especies de flora y fauna, microclimas, cultura e historia.



Con una extensión de 108.890 km<sup>2</sup> (Congreso de la República de Guatemala, 2016), cuenta con 22 departamentos, y más de 1.000 sitios arqueológicos donde se desarrolló la Cultura Maya.

Por lo tanto, con el objeto de proteger, mantener y asegurar la existencia de áreas de reserva, se crea en 1955 la primera área protegida de Guatemala, el Parque Nacional Tikal en Petén.

La clasificación según el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas – SIGAP-, con base en categorías de manejo establecido en el Decreto 4-89 de la Ley de Áreas Protegidas, va de la siguiente manera (Piedra Santa, 2011):

- Parque Nacional, reserva biológica.
- Biotopos, monumentos naturales, monumento cultural, parque histórico.
- Área de usos múltiples, manantial, reserva forestal, refugio de vida silvestre.
- Áreas recreativas naturales, parques regionales, ruta y vía escénica.
- Reservas naturales privadas.
- Reserva de la biósfera.
- Zonas de veda definitiva: todos los conos volcánicos.

### **1.3. Actividad minera**

Se conceptualiza como actividad minera, la relacionada con los procesos involucrados para la extracción de rocas que contienen los minerales de interés, de los yacimientos ubicados previamente.

Previo a esto, se requieren los trabajos de exploración, sondeo y obtención de muestras (núcleos) de las zonas con potencial minero.

Esta actividad, se asocia principalmente a la obtención de metales preciosos como el oro y la plata, y de otros como el cobre, plomo y zinc.

#### **1.4. Minería**

Es el proceso de extraer minerales de los yacimientos o vetas donde se encuentran, comenzando por su identificación, cuantificación y posterior explotación.

Dependiendo del mineral y del entorno, donde se encuentra, así será construida la mina para su explotación propiamente dicha.

##### **1.4.1. Yacimientos**

Se entiende por yacimientos como los depósitos naturales de minerales, de gas natural o bien, petróleo. Estos depósitos son de gran interés para el mercado y la economía mundial. Por tal razón, se invierten tantos recursos en su exploración y explotación.

Existen varias clasificaciones de yacimientos, según sus recursos, existen los mineros, los submarinos y costeros, los de turba y lagos, los arqueológicos, paleontológicos, de petróleo y de gas, o bien geotérmicos.

Para este estudio, se tomará como yacimiento, la definición de los yacimientos mineros; los cuales se definen como una zona para encontrar minerales, y de acuerdo a sus características se pueden clasificar en regulares o irregulares. Estos también dependen del mineral ubicado en ellos, de su cantidad, pureza origen y tamaño del yacimiento.

### **1.4.2. Exploración**

La exploración se refiere a la actividad destinada a ubicar y cuantificar yacimientos. Es el principio fundamental para la actividad minera.

Con estos estudios exploratorios se busca determinar la cantidad de mineral que se tiene en la reserva, así como su ley o calidad de este.

La fase exploratoria no se limita únicamente a la primera etapa, mientras se ubica la veta, sino más bien, se realiza durante todo el ciclo de vida del proyecto de extracción; pues una vez se haya comenzado la explotación, es necesario continuar estudiando la zona para ubicar más yacimientos.

### **1.4.3. Tipos de minas**

El tipo de mina será definido por el mineral de interés para explotación y de las condiciones de la región donde se ha ubicado la veta.

Existen básicamente dos tipos de mina, a cielo o tajo abierto y la subterránea. Como sus nombres lo indican, la diferencia radica en la manera en que se extraerá el mineral de interés.

En las minas a cielo abierto, el proceso se da por extracción del material directamente de la superficie, dejando un hoyo de donde se está extrayendo el mineral. Por otra parte, la minería subterránea, necesita de perforadoras y de la creación de rampas y accesos bajo la tierra para tener acceso al preciado mineral.

#### **1.4.4. Extracción**

La extracción es el proceso posterior al haber ubicado la veta y haber calculado el potencial de esta. Es todo aquel esfuerzo realizado para recuperar el mineral de interés.

Los procesos de extracción comprenden del uso de maquinaria y equipo de perforación, excavación, fortificación, de acarreo, de relleno, de compactación, entre otros, para lograr completar el proceso desde alcanzar el mineral, llevarlo al área de procesamiento y rellenar la cámara explotada.

#### **1.4.5. Operaciones de planta**

Se refiere a toda actividad realizada para el procesamiento de mineral extraído de la mina. Dependerá del tipo de material a definir qué operaciones son las más adecuadas para extraer y aprovechar el potencial de este.

Las operaciones de planta incluyen los procesos metalúrgicos para recuperar los metales de interés de los demás materiales. Se utilizan procesos de lixiviación o flotación, adicionando químicos específicos (espumantes, cianuros, xantatos, floculantes, sulfatos, entre otros) para deprimir los materiales estériles o sin valor y hacer fácil de recuperar el mineral.

Dependiendo del tipo de mina y de mineral a explotar, la planta podrá componerse de un área de trituración (con trituradoras de mandíbula, de cono, o combinación para reducir el tamaño de la roca), molinos de bolas, de barras o semiautógeno, celdas de flotación o lixiviación, tanques espesadores, filtros prensa o secadores, empacadoras de concentrado o bien la refinería para procesar el producto final.

#### **1.4.6. Cierre de operaciones y recuperación**

Debido al tipo de proyecto y su impacto ambiental, estos no pueden tratarse como cualquier otro. Es necesario que al finalizarse, se dé un seguimiento especial a las condiciones donde se desarrolló esta actividad extractiva.

Dependiendo del tipo de material extraído, del tipo de mina, de las condiciones ambientales del lugar y del impacto causado, así deberá ser el seguimiento a la evolución del ambiente y sus condiciones en un período determinado de tiempo. Esto será parte del compromiso y de la responsabilidad de las empresas dedicadas a la extracción.

#### **1.4.7. Minería en Guatemala**

La historia de la minería en Guatemala se remonta a la época prehispánica, donde utilizaban estos materiales para fabricar herramientas y artículos suntuarios.

Evolucionando, a través de la época colonial, donde la aplicación de estos minerales y metales preciosos toma otra importancia al ser parte del desarrollo de la economía local, hasta llegar a la época actual donde la tecnificación y el método han permitido el aprovechamiento de yacimientos con ley más baja, y los han hecho económicamente rentables.

En la actualidad, los proyectos de extracción en Guatemala se enfocan en la recuperación de metales preciosos como el oro (Mina Marlin) o la plata (Mina El Escobal), o bien de metales como el níquel (CGN).

Guatemala es un país con alto potencial para la extracción de minerales y metales, debido a la constitución de sus suelos. Se desconocían rasgos mineros asociados a la explotación de la obsidiana, y durante un trabajo de prospección arqueológica en los yacimientos de El Chayal (en los departamentos de Guatemala y El Progreso), durante los años 1995-1997, se identificaron áreas de explotación minera y talleres de manufactura prehispánicos, como parte de una industria, en donde fabricaban macro núcleos o preformas de navajas prismáticas (principal herramienta).

En un área que se denominaba de Las Minas, la cual se encontraba ubicada a 12 km de Huehuetenango y a 8 km del municipio de Chiantla. Este sector fue descubierto por Pedro de Almengor, de origen español, y se cree que fue de aquí de donde se obtuvo toda la plata para hacer la imagen que se venera en la Iglesia católica de Chiantla. Este sitio se conoce actualmente como Minas de Almengor I y II.

Guatemala tiene una historia de extracción de metales preciosos y minerales, desde las épocas prehispánicas hasta la actualidad, por lo cual se hace necesario desarrollar la historia de esta industria.

El auge del interés en el sector minero en Guatemala surge con el Presidente Álvaro Arzú (1996-2000), quien privatiza el sector energético y es en su gobierno donde se promulga la Ley de Minería Decreto (48-97), donde, entre otros beneficios para incentivar esta industria, se reducen las regalías que percibe el Estado del 6,0 % al 1,0 %, e incluso son exentos de pago de varios impuestos.

Es por tal motivo, que Guatemala se convierte en un país atractivo para la inversión extranjera para el desarrollo de proyectos de índole minero, sin

embargo, se ha suscitado la confrontación social por supuestos atropellos a los derechos humanos.

#### **1.4.8. Geología de Guatemala**

De acuerdo con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN, 2004), reconoce que Guatemala cuenta con 4 regiones bien definidas respecto al potencial minero.

- Tierras Bajas del Petén: Catalogadas como un área de bosque tropical húmedo con elevaciones promedio de 100 m sobre el nivel del mar. Aquí se localizan depósitos de yeso, carbonatos y petróleo.
- Cordillera Central: Se estima como un tercio del territorio nacional, abarca el área central de la República. Los minerales no metálicos de mayor ocurrencia en esta zona son barita, mármol de serpentinita y calcáreo, esquistos, jade, talco y rocas industriales. En el caso de los minerales metálicos encontrados están plomo, cobre, antimonio, zinc, plata, oro y níquel.
- Provincia Volcánica: Considera 40 volcanes, y 25,000 km<sup>2</sup>. En esta región se hallan extensos depósitos de pómez, tobas y coladas de lavas, entre los minerales no metálicos. También se encuentra plomo, zinc, plata y oro, entre minerales metálicos.
- Planicie Costera del Pacífico: Con 50 km de ancho y formado por el producto de las tierras altas volcánicas. Los minerales que se pueden encontrar son arenas con gran contenido de hierro y titanio, gravas y pómez.

De acuerdo a lo anterior, Guatemala es un país privilegiado y con alto potencial para la explotación minera y de recursos naturales. Sin embargo, los proyectos mineros tienen una repercusión directa sobre las condiciones ambientales de la región donde este se desarrolla.

#### **1.4.9. Potencial para la extracción mineral en Guatemala**

La ubicación geográfica de Guatemala es realmente privilegiada, pues le permite el fácil acceso a Norte y Sur América, así como al Sureste Asiático y Europa.

Por otra parte, cuenta con gran potencial y yacimientos minerales, pues está influenciada directamente por la franja volcánica del Pacífico y las fallas Motagua-Polochic.

En años recientes, la actividad minera en Guatemala ha dejado de ser vista como de baja rentabilidad y de procesos artesanales, y ha tomado un auge mediante la inversión del capital extranjero en proyectos de extracción masiva. Mediante procesos modernos y tecnificados, esta actividad forma parte importante para la economía del país.

De acuerdo a información del Banco de Guatemala (Banguat, 2014) la explotación de minas y canteras ha representado un 2,0 % de PIB, y para el 2013, la participación económica de estos proyectos representó Q. 8001,80 millones.

El plomo ocupó el séptimo lugar en los 25 productos principales para la exportación (Banguat, 2014), además de haberse reportado un crecimiento en 3,176 % del 2013 al 2014, reflejando una diferencia de US\$ 303 millones.



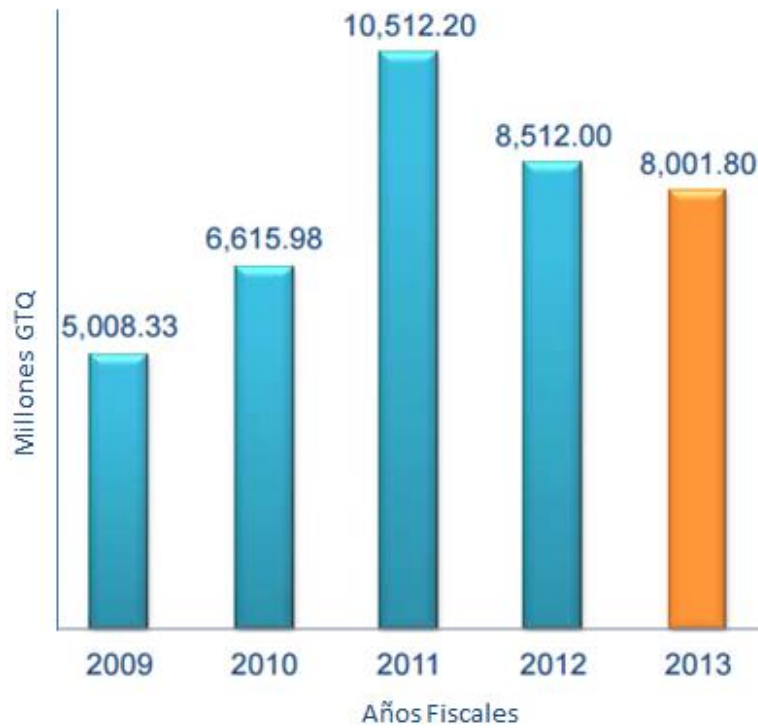
En este mismo año, se reporta las exportaciones de metales preciosos y semipreciosos por US\$ 107 millones, níquel por US\$ 88 millones, aluminio por US\$ 81 millones y zinc por US\$ 25 millones.

De acuerdo a *Invest in Guatemala* (InvestinGuatemala.org, 2017) se estiman inversiones en proyectos mineros por más de US\$ 3800 millones.

La explotación de oro y plata en Guatemala comienza a finales del 2005 y continuó con un crecimiento pronunciado hasta el 2011, desde la aprobación de la licencia de exploración y explotación concedida a Gold Corp, bajo el nombre de Montana Exploradora de Guatemala, S.A., ubicada en San Miguel Ixtahuacán entre los municipios de Sipacapa y Comitancillo en el departamento de San Marcos.

Para el 2013, la explotación minera representó para Guatemala GTQ 8 millones, presentando un crecimiento del 60,00 % comparado con el año 2009.

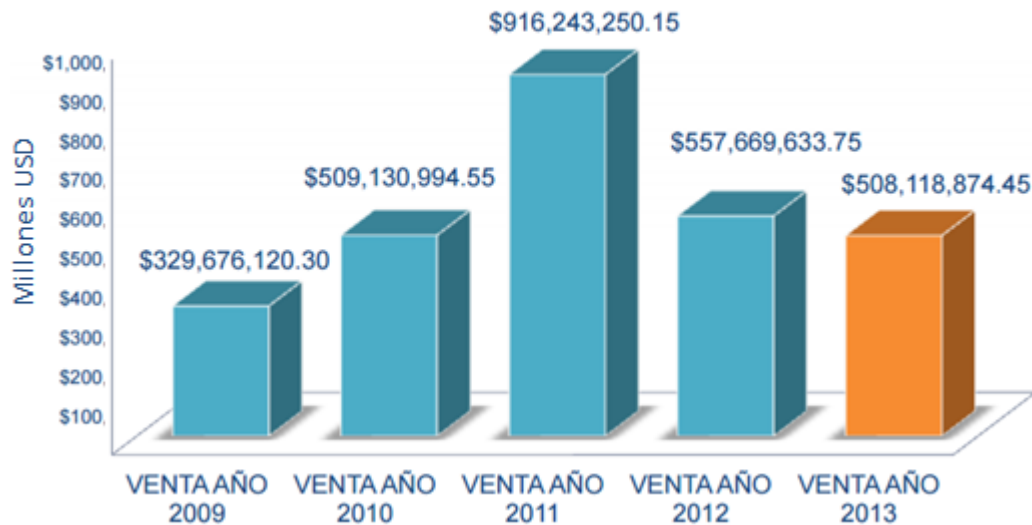
Figura 1. **Explotación de Minas y Canteras (en millones de GTQ)**



Fuente: Banco de Guatemala, febrero 2014

La producción minera de Guatemala de minerales y metales en ventas (en millones de dólares por año), desde el 2009 al 2013, creció de US\$ 329 a US\$ 508 millones; es decir un poco más del 54,00 %. Sin embargo, se tiene registros que el año 2011 fue el más productivo, obteniendo US\$916 millones.

Figura 2. **Producción minera (Pb, Zn, Au, Ag, FeO, Ni) en Guatemala 2009-2013**

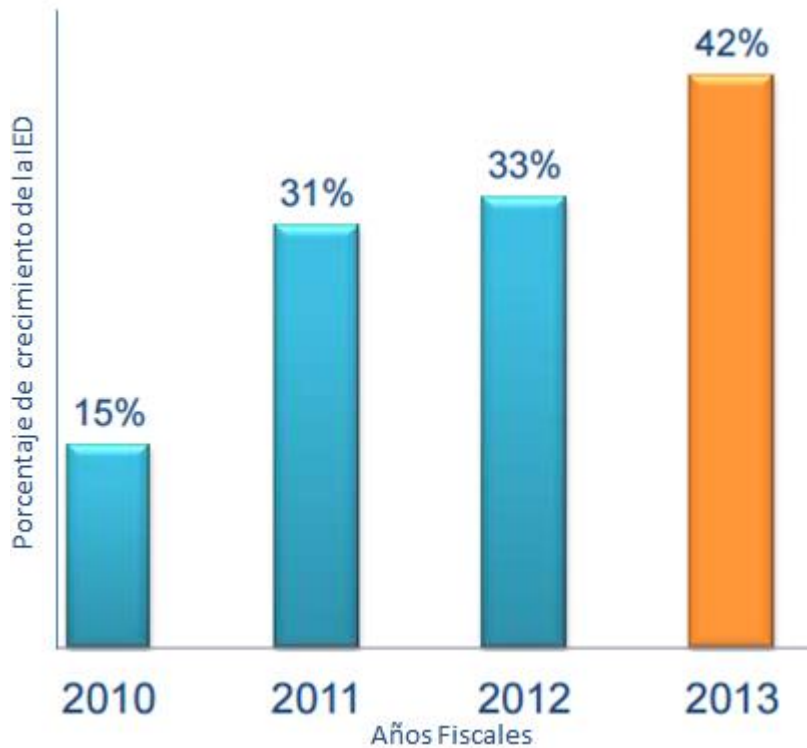


Fuente: Banco de Guatemala, febrero 2014.

Para el 2013, el 42.00 % de la IED (Inversión Extranjera Directa) fue en los proyectos de extracción minera y petróleo en Guatemala.

Según el Banguat, de las once actividades productivas que reflejan el PIB del país, la industria minera fue de los más dinámicos, debido a la demanda internacional del plomo, zinc y níquel.

Figura 3. **Porcentaje de crecimiento de la inversión extranjera directa en proyectos de agricultura, petróleo, minas y canteras**



Fuente: Banco de Guatemala, febrero 2014.

#### 1.4 Beneficios de los proyectos mineros

Como cualquier otro proyecto, los beneficios de la actividad minera repercuten en la economía de la región y del país que los alberga.

Desde la generación de empleos (directos e indirectos), hasta fomentar e incentivar el desarrollo de las comunidades, un proyecto de este tipo tiene muchas ventajas.

La economía local se ve empujada, debido a la necesidad de suministros y servicios para estos proyectos. Los estándares de calidad de vida se incrementan y es vital que este empuje que tiene la región y las inversiones económicas, sean sostenibles para lograr que el desarrollo sea independiente del proyecto y tenga una continuidad.

Usualmente estos proyectos respaldan la inversión para el desarrollo comunitario, apoyando proyectos de infraestructura, educación, comunicación y de servicios básicos.

Por otra parte, su participación en la economía de país, mediante el pago de impuestos y regalías (obligatorias y voluntarias), contribuyen a estabilizar los índices de desarrollo del país.

La Ley de Minería (Decreto 48-97) en su Artículo 63, define la compensación económica para el Estado en 0,50 % y para las municipalidades del área de interés en 0,50 %, del total de las ganancias reportadas por estas empresas; y quedará a discreción de estas facilitar otros beneficios, mediante regalías voluntarias o bien fomentando el desarrollo de las comunidades, mediante la aplicación de proyectos.

### **1.5. Repercusiones y secuelas de los proyectos mineros**

La repercusión más evidente de estos proyectos, son las ambientales. Se sabe que a pesar de contar con programas para la recuperación de las condiciones, éstas no serán devueltas tal cual estaban previos al proyecto; por ejemplo, posterior a la extracción de minerales del suelo, éstos no volverán a recuperarse, o incluso el agua usada en estos procesos deberán ser

procesadas en varias etapas y mediante tratamientos costosos, para eliminar los residuos de cualquier sustancia.

Si bien es cierto, estos proyectos son obligados a llevar un control y monitoreo de las condiciones regionales, una vez sean dañadas pasará mucho tiempo antes de poderse devolver a la condición de equilibrio.

Los proyectos de este tipo, usualmente son conflictivos para las comunidades, pues se cree que no se conseguirán beneficios equitativos y se dañarán las demás opciones comerciales que se tienen.

Otro problema derivado de estos proyectos, es el cambio del uso del suelo, pues una vez extraídos los minerales, los suelos se vuelven estériles, debido al tratamiento que estos reciben,

Por otra parte, la situación con el agua del lugar es aún más delicada, pues de no contar con una adecuada gestión de aguas y tratarlas, se podría dañar las cuencas y contaminar los mantos freáticos, ocasionando daños irreparables en éstos.

## **2. LA ECONOMÍA Y LA ECOLOGÍA EN LATINOAMÉRICA**

### **2.1. La relación entre economía y ecología en Latinoamérica**

La relación entre la economía y la ecología es estrecha y cada año, esta se hace más íntima. Es decir, la economía esta proporcionalmente ligada al contexto ecológico del país.

Según el Instituto de Estudios Económicos (IEE, 1990), "el desarrollo científico y tecnológico ha estado asociado - y aún lo está - a efectos negativos: la traslación de los costes hacia la sociedad, las generaciones futuras y la naturaleza".

Los saldos económicos no reflejan un cuadro comprensivo del medio ambiente. Según la definición de este concepto (Rodríguez, 1994), " el medio ambiente es el producto de las relaciones entre los subsistemas: Naturaleza, Economía y Población y de relaciones internas dentro de la Sociedad y la Naturaleza."

Aunque la economía no siempre es asociada a la ecología, su relación es más estrecha de lo que parece, pues toda la industria depende directamente de la cantidad de materia prima disponible en el medio; por lo que las implicaciones del daño en el ambiente son tangibles en la economía.

La dependencia del sector económico hacia las condiciones ambientales, se hacen cada vez más evidente, pues es necesario de las características del entorno para definir el potencial comercial que tiene la región.

De acá la importancia de la protección ambiental y de las normas que deben ser acatadas por las empresas e iniciativas con fines de lucro. Sin embargo, es obligación del Estado, el sector privado y de la sociedad en general velar por el cumplimiento de estas regulaciones.

El esfuerzo conjunto de estos tres sectores fortalecerá los modelos esperados de desarrollo sostenible y de uso racional de los recursos. Los modelos económicos actuales deberían enfocarse en la utilización de fuentes, y recursos de bajo impacto y propiciar modelos para la reducción de impactos y de la recuperación y mejora del ambiente.

El sueño de un desarrollo limpio, con una economía estable y ambientalmente responsable será posible de alcanzar al dedicar esfuerzos en mantener el equilibrio entre el crecimiento económico y la sustentabilidad ambiental. Esto deberá ser basado y medido en términos económicos, pues las dimensionales de estas variables son diferentes y el aparente denominador común es el financiero.

Sin embargo, no se debe olvidar que siguen siendo fundamentales en la toma de decisiones los instrumentos de regulación ambiental, como el EIA, y con ellos determinar la relación costo-beneficio que implicaría la ejecución de un proyecto, sin importar su área de aplicación.



Figura 4. **Proceso para alcanzar el desarrollo sustentable**

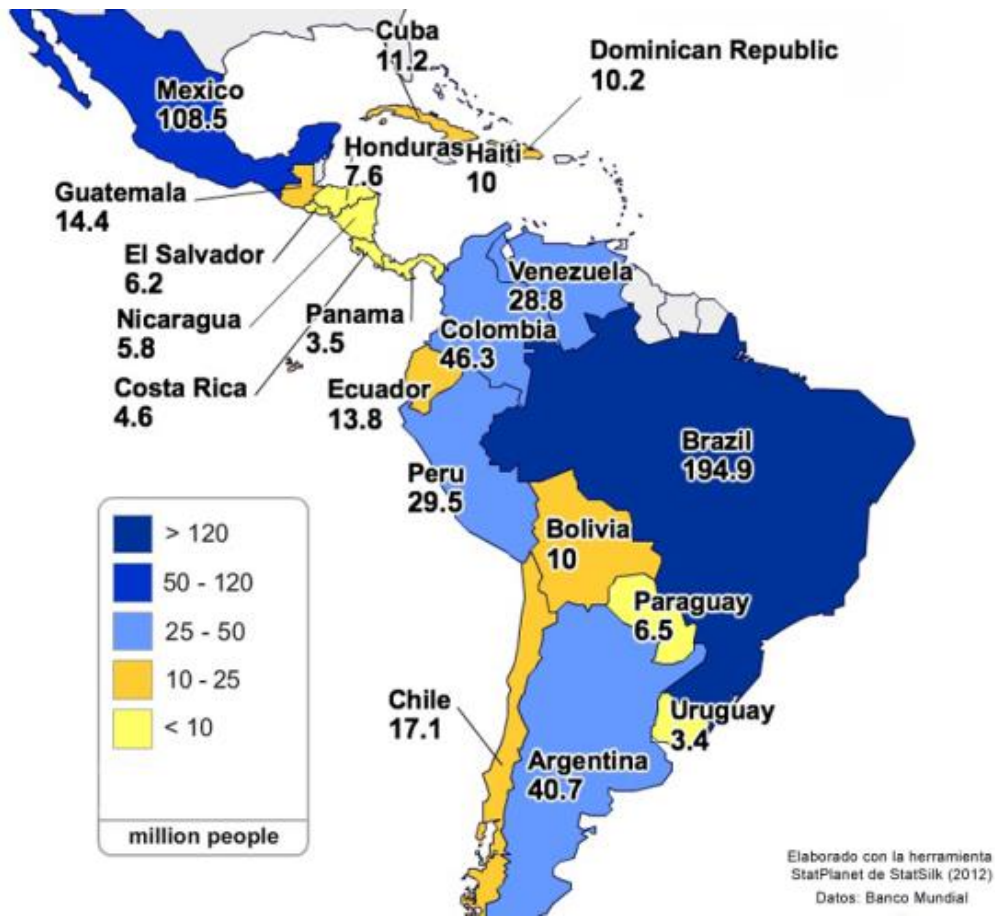


Fuente: Adaptado de Peter Nijkamp, "Regional Sustainable Development and Natural Resource Use. World Bank Annual Conference on Development Economics, 1990 April 26th and 27<sup>th</sup>. Washington D.C.", 1990.

### 2.1.1. **Economía Latinoamericana**

Con una superficie total de 21.070,00 kilómetros cuadrados, representando un 16,00 % del mundo, Latinoamérica se estimaba una densidad de población de 29 habitantes por kilómetro cuadrado (CEPAL, 2010).

Figura 5. América Latina: población por países (2010)



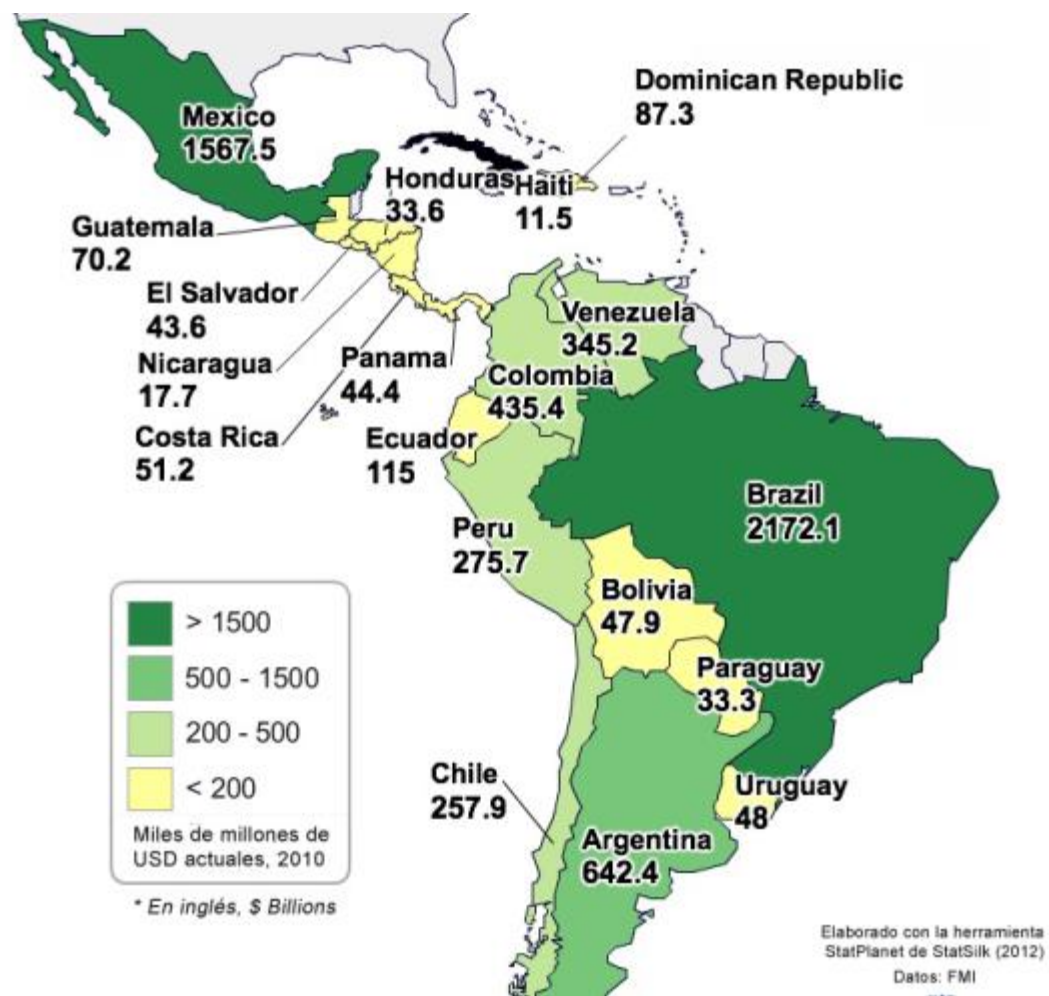
Fuente: Banco Mundial, 2012.

El PIB (Producto Interno Bruto) se define como el valor monetario de los bienes y servicios que son producidos y vendidos-adquiridos por una sociedad, en un período de tiempo determinado.

Este es un indicador del crecimiento de la industria, y representa también un incremento de los ingresos que el gobierno percibirá en materia de impuestos.

La siguiente imagen muestra los PIB de América Latina para el 2010, siendo evidente que la Centro América representa la mayoría de los países con índices más bajos de la región.

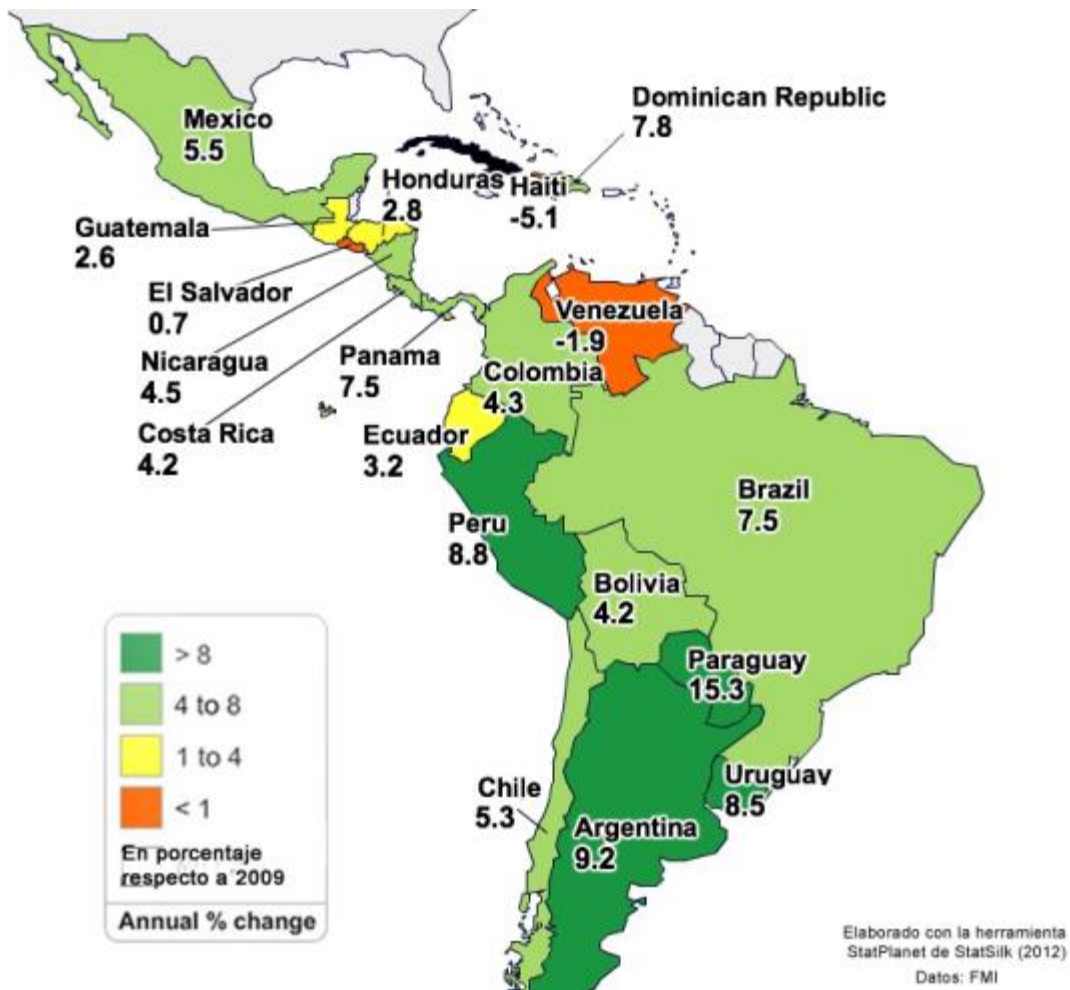
Figura 6. **América Latina: Producto Interno Bruto en miles de millones USD (2010)**



Fuente: Banco Mundial, 2012.

La figura 7 muestra el crecimiento porcentual de estos índices; siendo evidente que los pocos países que mostraron un incremento por arriba del 8,00 %, se encuentran en la región sur del continente.

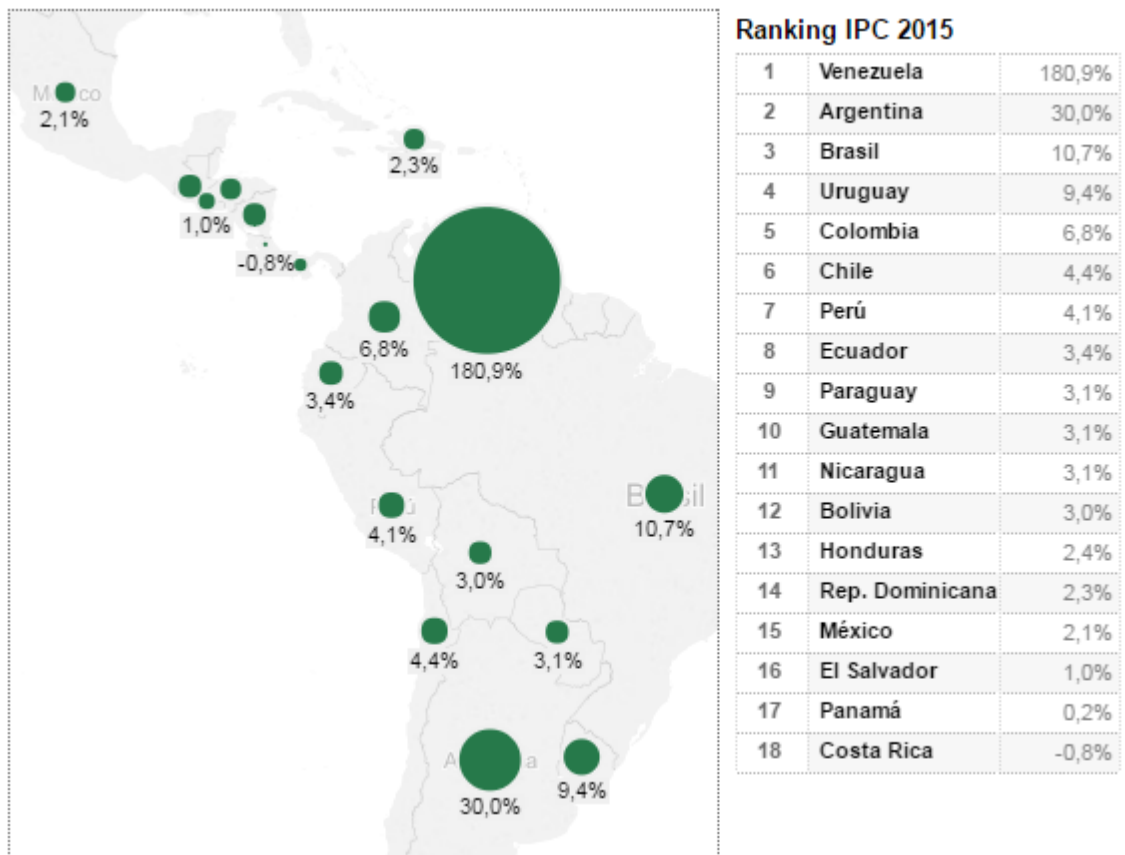
Figura 7. América Latina: porcentaje de crecimiento del PIB (2010)



Fuente: Banco Mundial, 2012.

En la figura 8, se muestra el incremento porcentual de las tasas de inflación en cada país latinoamericano, lo que ayudaría a estudiar el comportamiento de la economía y de las variaciones que esta pueda sufrir.

Figura 8. **Tasa de inflación por país en América Latina (2015)**



Fuente: Entidades Oficiales /Institutos Nacionales de Estadística, JavierForero.com, 2015

### 2.1.2. Desarrollo sostenible en Latinoamérica

América Latina se encuentra en una encrucijada, pues sus modelos actuales de desarrollo dan mayor importancia a la parte económica y no buscan fortalecer los rubros ambientales, y de derechos humanos. El poco interés

demostrado en la gestión ambiental es inversamente proporcional al impacto sufrido por los sistemas ecológicos de estos países.

El concepto de "desarrollo sostenible" surgió en el llamado Informe Bruntland publicado en 1987 por encargo de la ONU.

Se define por la ONU (ONU, 1988) como "un proceso de mejora económica y social que satisface las necesidades y los valores de todos los grupos interesados, manteniendo al mismo tiempo las opciones futuras y conservando los recursos y las necesidades de la naturaleza".

Al involucrar los conceptos de protección ambiental y desarrollo general, se obtiene un modelo de desarrollo sostenible donde los pilares de este modelo será la conservación ambiental y el desarrollo social.

A pesar de la creciente en la actividad económica de la región, se estima que el 31,40 % de la población vive en una situación de pobreza (CEPAL, 2011). Para afrontar este problema, se requiere un esfuerzo multidisciplinario y del nivel de desarrollo en el que se encuentra cada sociedad; pues las brechas de las condiciones ambientales, territoriales, económicas, políticas, e incluso la vulnerabilidad varían de región a región.

## **2.2. Impacto ambiental en Latinoamérica**

El impacto ambiental es toda acción ocasionada por la intervención del hombre y los procesos involucrados para la obtención de un bien o servicio natural, cuyas secuelas, efectos secundarios o procesos alteren, afecten, perturben, dañen o destruyan el o los ecosistemas, el entorno, condiciones

ambientales o recursos naturales de la región donde se desarrollan dichas actividades.

Todo impacto producido por el hombre, deberá ser analizado, reducido, mitigado y buscar la manera de restaurar las condiciones, mediante técnicas y procesos especializados, para para lograr el modelo de desarrollo sostenible.

### **2.2.1. Instrumentos para la evaluación del impacto ambiental**

Los instrumentos para la evaluación del impacto ambiental son herramientas que permiten analizar la situación de la región, previo durante y después de donde se planea desarrollar la actividad.

Los EIA (Estudios de Impacto Ambiental) son fundamentales previo a optar por obtener una licencia de exploración y explotación minera. Es un instrumento técnico y legal, que permite la identificación de los impactos que la actividad o proyecto representará para el ambiente.

Se especifican todos los sectores donde podría tener consecuencias como lo son los recursos suelo, aire, agua, efectos colaterales como ruido, vibración, contaminación por polvo, cambios en rutas migratorias, alteración de la flora o fauna endémicas, entre otros.

Un EIA se compondrá de lo siguiente:

- Descripción del proyecto
- Definición del ámbito del estudio
- Inventario y valoración ambiental, así como síntesis (matriz de cruce)
- Previsión de impactos

- Evaluación de Impactos
- Comparación de alternativas
- Medidas correctoras
- Impactos residuales
- Programa de vigilancia y control
- Memoria de síntesis (Resumen)

Se deben realizar listas de verificación con puntos, asuntos de impacto u otros aspectos pertinentes del estudio y condiciones ambientales. También se usa la implementación de indicadores, para representar parámetros o incluso recursos.

Es necesario también un programa de monitorización y análisis de impacto evidente, manifestado a raíz de la ejecución del proyecto. Mediante la modelización cualitativa y cuantitativa, se utilizan para el control de características y métodos para la toma de decisiones para anticiparse a los impactos.

Otras metodologías se pueden mencionar:

- Listas de chequeo/verificación
- Matriz de Leopold
- Sistema de evaluación ambiental Baelle-Columbus
- Método de transparecias (Mc Harg)
- Análisis costos-beneficios
- Modelos de simulación
- Sistemas basados en un soporte informatizado del territorio



### **2.2.2. Mecanismos para la mitigación del impacto ambiental**

Todo mecanismo para reducir la vulnerabilidad ambiental, serán catalogados como de mitigación. Con estas se busca minimizar el daño que será o podría ser causado al ambiente durante la operación del proyecto.

Estas medidas son incluidas en el plan de mitigación, que es parte del EIA. Estas medidas ayudarán a garantizar un uso de los recursos de manera sostenible y la protección ambiental.

Estas acciones o mecanismos, deberán ser implementados previo, durante o después de la ejecución del proyecto.

### **2.2.3. Mecanismos para la reducción del impacto ambiental**

Son así, todos los esfuerzos realizados y orientados a prevenir el impacto ambiental. Mediante la implementación de estos, se busca reducir el impacto ambiental previo a generarlo.

Estas medidas son ejecutadas por medio de programas de concientización, sensibilización y como parte del modelo de desarrollo sostenible.

Greenpeace impulsan los programas de reducción del uso de energía eléctrica y la utilización de fuentes de generación renovables, reducción del consumo para la reducción de desechos, uso del suelo, uso moderado del transporte, entre otros.



### **3. LEGISLACIÓN GUATEMALTECA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y DE EXPLOTACIÓN MINERA**

#### **3.1. Gestión ambiental en Guatemala**

Definido bajo la Política Marco de Gestión Ambiental, del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, desarrollan esta con los principios del desarrollo sostenible, la protección de la diversidad biológica, en la ética ambiental, sobre los preceptos de la prevalencia del bien común sobre el particular y de la participación ciudadana.

Se buscan promover acciones para mejorar las condiciones y calidad del ambiente, enfocándose en la utilización sostenible de los recursos naturales para no comprometer las futuras generaciones.

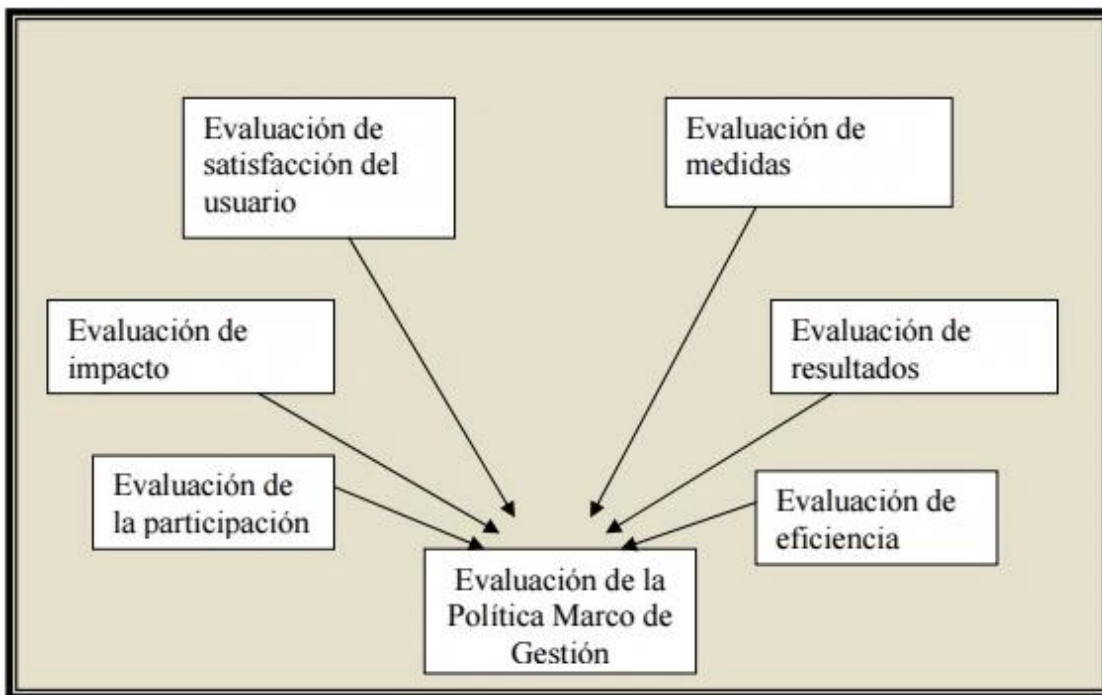
Enfoca esfuerzos para la recuperación de áreas y recursos degradados, además de prevenir los daños al ambiente; esto con la finalidad de evitar daños irreversibles en el estado de estos recursos.

Se enfoca principalmente en las áreas de cambio climático, recursos hídricos, aire suelo, protección de la biodiversidad, manejo de residuos, atención a catástrofes naturales, y el medio urbano.

Provista de tres ejes fundamentales (Prevención, restauración y evaluación, control y seguimiento ambiental), la Política Marco de Gestión Ambiental orienta a evitar que se cometan nuevamente los abusos de los recursos como se han suscitado previamente, rehabilitar las áreas dañadas o

en peligro y volver a integrarlas como parte del sistema económico y ambiental, y por último, se estudian las condiciones ambientales de una región antes, durante y después de la fase de construcción, operaciones y cierre de un proyecto (sin importar su giro de negocios).

Figura 9. **Elementos de evaluación de la política Marco de Gestión Ambiental**



Fuente: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), 2015.

### 3.1.1. **Legislación ambiental en Guatemala**

El Marco Legal de la República de Guatemala comienza con la Constitución de la República misma, pues establece contiene lo siguiente: Art. 64: Patrimonio Natural, Art. 97: Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico, Art. 118:

Principios del Régimen Económico y Social, Art. 119 Obligaciones del Estado, inciso a: promover el desarrollo económico de la nación, b: promover en forma sistemática la descentralización económica administrativa, c: adoptar las medidas necesarias para la conservación de los recursos naturales, 121 incisos b, d, e, f: Bienes.

“Tiene su origen en el reconocimiento del derecho humano a gozar de un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Se manifiesta a nivel internacional en 1972, con la promulgación de la Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano” (Mota, 2011). Se desarrolla posteriormente por la Carta de la Tierra de 1982, la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992 y en la Declaración de Johannesburgo de 2002.

La tarea de incorporarlos como parte de las distintas constituciones ha sido lenta, siendo el derecho al ambiente y desarrollo los únicos que se han logrado incorporar con mayor fuerza. Cuenta con derecho ambiental en forma específica, desde la emisión del Decreto número 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, del Congreso de la República de Guatemala en la cual se incluye el estudio de evaluación de impacto ambiental. Esta evaluación es una norma de carácter internacional y de suma importancia para el derecho y las regulaciones para aplicarse en proyectos extractivos.

De igual manera, en 1986, mediante el Decreto Ley para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (68-86, del Congreso de la República), se insta a velar por el equilibrio ecológico y la calidad del ambiente para mejorar las condiciones de vida de los guatemaltecos.

Posterior, en el año 2000 (Decreto 90-2000) se emite el Decreto para la creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, con las

competencias para formular, ejecutar, cumplir y hacer cumplir las políticas relativas al cuidado, conservación y protección del ambiente y recursos naturales.

Incluso, en los Acuerdos de Paz (firmados en 1996) se pueden encontrar criterios que refieren a la política ambiental del país. En el Acuerdo para el Reasentamiento de Poblaciones Desarraigadas, se hace mención de la selección de tierras con potencial agro-ecológico y del uso sostenible de los recursos renovables.

Por otra parte, el de Identidad y Derecho de los Pueblos Indígenas, exhorta a la implementación de tecnología y tecnificación para mejorar el uso de la tierra y sus recursos. Por último, el Acuerdo sobre aspectos socioeconómicos y situación Agraria, desarrolla la importancia de contar con estrategias para la repartición de tierras, uso sostenible de recursos, así como de la comercialización y procesamiento de productos.

### **3.1.2. Autoridades encargadas de la gestión ambiental en Guatemala**

“La gestión ambiental comprende leyes, instituciones, políticas, estrategias, programas y proyectos ambientales; es por ello que las instituciones encargadas de la gestión ambiental deben tener carácter global e intersectorial en su accionar y requieren contar con el máximo apoyo político para influir efectivamente en la evaluación y revisión de los problemas ambientales” (Mota, 2011).

El sector público se apoya en ministerios y fundaciones que tienen como fin el velar por la seguridad y protección de los recursos naturales y ambiente

del país, el trabajo conjunto de estas iniciativas buscaría preservar la calidad ambiental en todo momento.

En Guatemala, la Gestión Ambiental está dividida, de acuerdo a sus competencias, se pueden ubicar las autoridades de conformidad a lo siguiente:

- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)

Encargado de la formulación de la política para la conservación, protección y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales, así como también para la mejora y modernización del sistema de áreas protegidas.

Todo esto con el objeto de mantener la salud y calidad de los habitantes del país, así como de proteger y mantener los recursos naturales.

- Ministerio de Energía y Minas (MEM)

Con el objeto de estudiar y fomentar el uso de energías amigables con el ambiente, coordinar el suministro de petróleo, la formulación de políticas para reglar y supervisar la exploración, explotación y distribución de petróleo y sus derivados, minas y/o yacimientos de minerales.

- Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)

Su principal objetivo es el de administrar, organizar, dirigir y desarrollar el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP), así como de fomentar y propiciar condiciones para la conservación del patrimonio nacional.

- Instituto Nacional de Bosques (INAB)

Enfocado en reducir la deforestación y al mismo tiempo promover la reforestación, incentivando la inversión (pública y/o privada) para estos proyectos, conservando los ecosistemas forestales nacionales.

- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)

Competente a realizar y ejecutar las políticas de desarrollo agropecuario, de los recursos hidrobiológicos conjunto con el MARN, así como promover la política de ordenamiento territorial y de utilización de tierras.

- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN)

Dedicados a las tareas de ayudar a la formulación de políticas generales del Estado, además de Diseñar, coordinar, monitorear y evaluar el Sistema Nacional de Proyectos de Inversión Pública.

- Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT)

Es el encargado de promover e incentivar el turismo en Guatemala, de manera sostenible y amigable con el ambiente.

- Asociación Nacional de Municipalidades (ANAM)

Mediante la autonomía local de las Municipalidades de la República de Guatemala, se busca fomentar proyectos de desarrollo limpio y sostenible, velando por el bien común y el mejoramiento de las condiciones ambientales.



- Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos de Guatemala (CECON/USAC)

Bajo su cuidado se encuentran las reservas naturales, biotopos, y áreas de usos múltiples de la Universidad de San Carlos, y como tal, son aprovechadas para la investigación científica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

- Ministerio de Educación (MINEDUC)

Encargado de formular y promover las políticas de educación ambiental, agropecuarias, así como de promover la participación comunitaria.

### **3.2. Proceso para explotación minera en Guatemala**

Los procesos para el aprovechamiento de minas y canteras en Guatemala dependen de la ubicación del yacimiento de mineral a explotar.

Desde una mina a cielo abierto, donde el material es extraído directamente de la superficie, hasta las minas subterráneas donde el proceso implica la utilización de perforadoras para extraer el valioso mineral, el país cuenta con la capacidad de explotación de cualquier tipo.

#### **3.2.1. Licencias otorgadas para la explotación minera en Guatemala**

La Legislación guatemalteca y el Artículo 15 (inciso 2) del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre Pueblos Indígenas y Tribales, establecen que el Estado tiene la responsabilidad de organizar una

consulta con las poblaciones antes de otorgar la licencia de explotación a una empresa minera.

La actividad minera ha ocasionado conflictos y enfrentamientos en las poblaciones donde las industrias mineras desarrollan su labor. Entre algunos de los casos más relevantes, se encuentra el de San José del Golfo y San Pedro Ayampuc, y donde los proyectos mineros ya han avanzado como en San Rafael las Flores y San Miguel Ixtahuacán. Es por tal razón que se hace necesario fortificar el sistema de protección ambiental en nuestro país y velar por el cumplimiento de este.

La conflictividad que suscitan los proyectos de extracción de minerales y metales repercute en el levantamiento de las comunidades vecinas, e incluso en manifestaciones que bloquean rutas principales del país. El estudio se realizará para ubicar las causas de estas situaciones en Guatemala, durante el período del año 2000 a 2015.

El proceso de la concesión de licencias y de estudios ambientales es fundamental para los procesos de comunicación y el acceso a la información para los habitantes del país y especialmente los de las comunidades adyacentes a los proyectos.

Los gobiernos anteriores han concedido licencias para la exploración y explotación minera en Guatemala, y debido al pobre seguimiento que se ha tenido por las instituciones responsables de la gestión ambiental, el país se ve afectado por secuelas de contaminación.

El ente a quien le corresponde atender todo lo relativo a la producción, distribución y comercialización de energías, hidrocarburos y la explotación de

los recursos mineros del suelo de Guatemala, según lo establece la Ley del Organismo Ejecutivo, es al Ministerio de Energía y Minas.

Quien además es responsable de formular la política, regularizaciones y supervisar el sistema de exploración, explotación y comercialización de estos recursos.

De conformidad con lo establecido en el Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Energía y Minas (Capítulo IV, Art. 28-35), la Dirección General de Minería es la encargada de la supervisión y control técnico, además de ser responsable de promover el desarrollo de esta actividad. Por otra parte, también debe realizar estudios de posibles reservas, recopilar y analizar la estadística de explotación minera, promover la participación de las comunidades en estos proyectos, entre otras.

Por otra parte, el Departamento de Control Minero, es el encargado de verificar el cumplimiento de las obligaciones técnicas, legales, y financieras de los proyectos de explotación minera. Encargándose de la revisión de la ejecución de la operación y seguridad minera, promoviendo la explotación de manera legal y sancionando todo proyecto que no esté registrado. Auditando, por otra parte, la parte financiera de la empresa y registrar toda actividad minera en la estadística del país.

Queda estipulado también, que el Departamento de Desarrollo Minero, será el encargado de registrar toda la información geológica y mineral con potencial para ser explotada, así como la identificación de productos mineros para su comercialización tanto local como internacionalmente.

Para complementar la Dirección, se encuentran los Departamentos Financiero y Administrativo-Legal, encargados de la administración y fiscalización del presupuesto y la ejecución de esta Dirección, y de llevar el control y notificar el estado de expedientes, preparar resoluciones y de extender certificaciones y constancias; respectivamente.

De igual manera queda constituido el Laboratorio Técnico (Capítulo VI, Artículo 54) responsables del análisis de minerales y otros productos, así como de la asesoría técnica a distintas unidades.

### 3.2.2. Proyectos en operación en Guatemala

De acuerdo a datos publicados por el MEM (Ministerio de Energía y Minas, 2016), durante los últimos años el comportamiento de las concesión de licencias extractivas en Guatemala ha sido cambiante.

La siguiente tabla muestra el promedio de licencias vigentes que habían sido concedidas en Guatemala durante los años 2012-2015, según la clasificación de los materiales de interés.

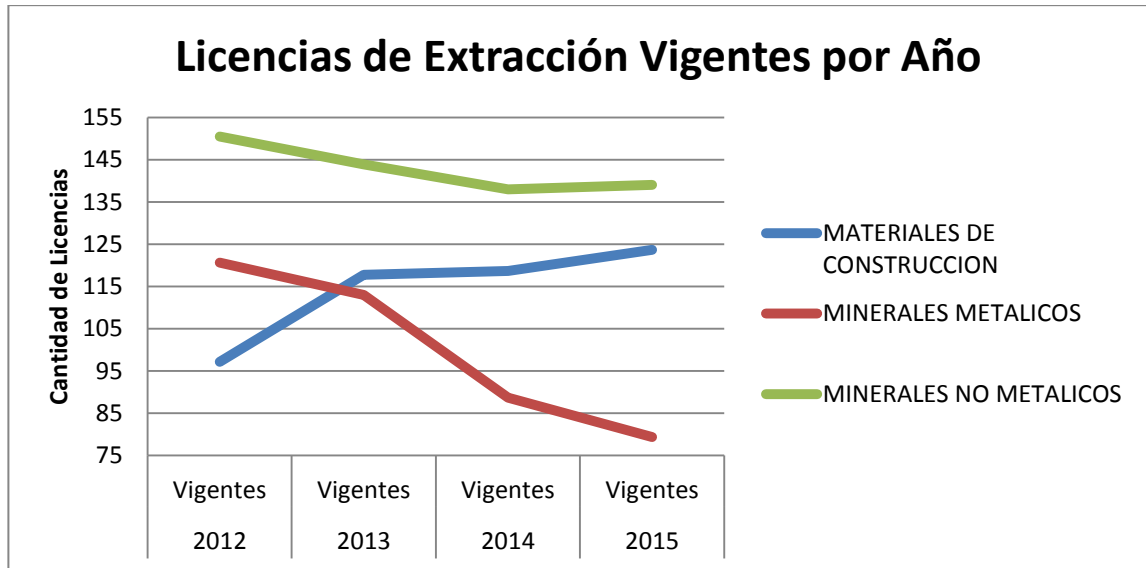
Tabla I. **Promedio de licencias vigentes para la extracción de materiales**

	2012	2013	2014	2015
	Vigentes	Vigentes	Vigentes	Vigentes
Materiales de construcción	97	118	119	124
Minerales metálicos	121	113	89	79
Minerales no metálicos	151	144	138	139
Total	368	375	345	342

Fuente: Datos oficiales del Ministerio de Energía y Minas (2012 – 2015).

Se muestra el gráfico, con las tendencias antes mencionadas.

Figura 10. **Licencias de extracción vigentes por año (2012 – 2015)**



Fuente: elaboración propia.

De igual manera, el MEM catalogó todas las licencias que están en evaluación, previos a ser otorgados los permisos correspondientes.

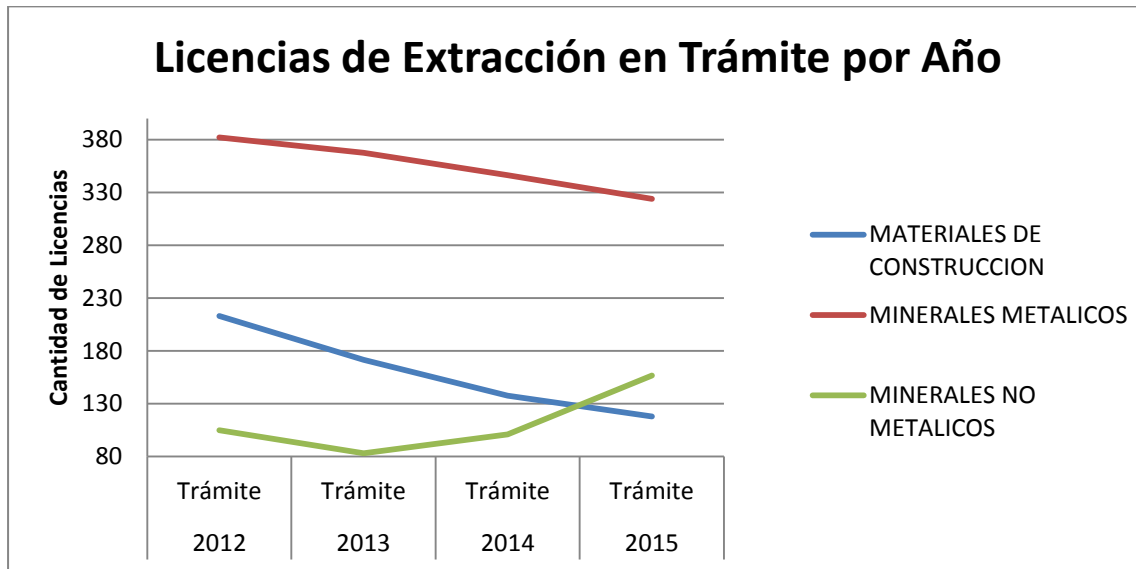
Tabla II. **Promedio de licencias en trámite para la extracción de materiales**

	2012	2013	2014	2015
	Trámite	Trámite	Trámite	Trámite
Materiales de construcción	213	171	138	118
Minerales metálicos	382	368	346	324
Minerales no metálicos	105	83	101	157
Total	700	622	585	599

Fuente: Datos oficiales del Ministerio de Energía y Minas (2012 – 2015).

En el caso de las licencias en trámite, el gráfico muestra el comportamiento de estas solicitudes.

Figura 11. **Licencias de extracción en trámite por año (2012 – 2015)**



Fuente: elaboración propia.

Se aprecia un notable decremento en las solicitudes de concesión de licencias extractivas de materiales de construcción y materiales metálicos, e incluso, se aprecia la baja en la aprobación de licencias para la extracción de materiales metálicos en los últimos años.

Un resumen generalizado de las licencias otorgadas en Guatemala, a partir del año 2003 al 2014, se presenta en la siguiente tabla.

Tabla III. **Licencias otorgadas en Guatemala por tipo y por año**

LICENCIAS OTORGADAS POR TIPO Y POR AÑO				
AÑO	Reconocimiento	Exploración	Explotación	TOTAL
2003	1	28	16	45
2004	0	23	18	41
2005	1	23	15	39
2006	1	26	19	46
2007	0	33	18	51
2008	0	27	13	40
2009	0	3	3	6
2010	1	1	0	2
2011	0	0	1	1
2012	0	9	12	21
2013	0	0	5	5
2014	0	3	4	7

Fuente: Anuario Estadístico Minero MEM, 2014.

La figura 14 representa la producción total anual (en millones de quetzales) de estas industrias extractivas.

Si bien es cierto que la cantidad de licencias en fase de explotación disminuyó desde el año 2006, la economía mundial ha favorecido que esto no sea una relación directa.

Por el contrario, se evidencia una diferencia de GTQ 4852,3 millones en el sector de materiales metálicos y GTQ 37,9 millones, en el de no metálicos.

Tabla IV. **Producción Minera Nacional por categoría (2005-2014)**

PRODUCCIÓN MINERA NACIONAL 2005-2014 POR CATEGORÍA MINERAL			
Millones de quetzales			
AÑO	PRODUCCIÓN TOTAL ANUAL	No metálicos	Metálicos
2005	138.9	36.6	102.3
2006	1,066.2	166.8	899.4
2007	1,785.0	192.5	1,592.5
2008	2,228.8	297.6	1,931.2
2009	2,960.2	249.7	2,710.5
2010	4,184.4	165.0	4,019.4
2011	7,295.3	184.9	7,110.3
2012	4,656.1	244.1	4,412.0
2013	4,126.5	200.1	3,926.4
2014	5,956.4	204.7	5,751.7

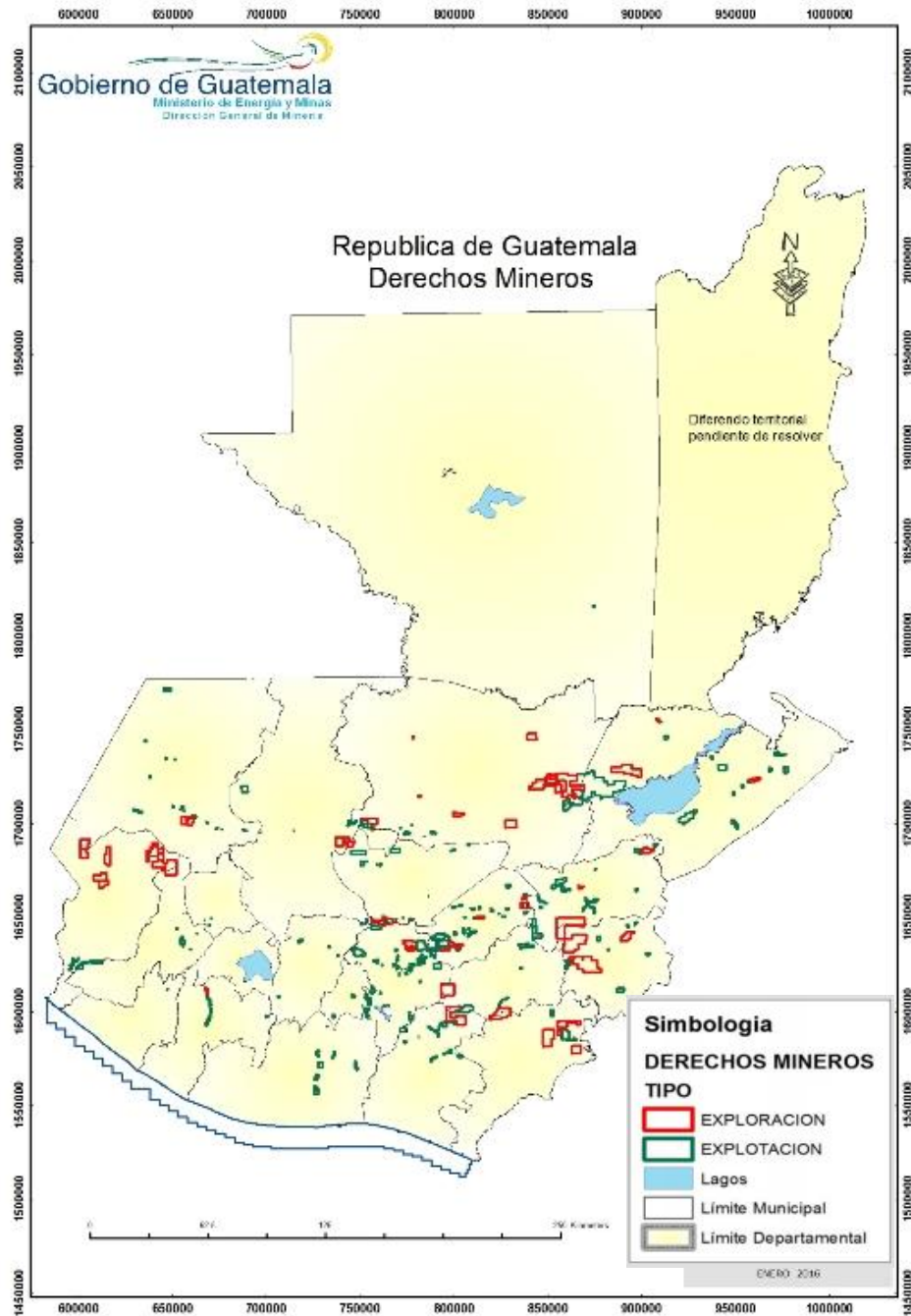
Fuente: Anuario Estadístico Minero MEM, 2014.

En la figura 16, se muestra el mapa catastral de la República de Guatemala, ubicando en esta las zonas de concesión de licencias de exploración y explotación de minas y canteras.

Las área marcadas en rojo, son aquellas que fueron aprobadas para la exploración; en tanto las área en verde, serán aquellas que tienen licencia para explotación. En escenarios, se consideran los proyectos de extracción de materiales de construcción, metálicos y no metálicos.



Figura 12. Mapa Catastral de la República de Guatemala



Fuente: Catastro Minero MEM, 2016.



## **4. ESTUDIO DE CASOS**

### **4.1. Marco legal y legislación ambiental en algunos países de Latinoamérica**

#### Chile

Siendo un país con alto potencial minero, fomenta mecanismos para el desarrollo limpio, así como también el uso de energías limpias y renovables; valiéndose del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) y del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), busca fiscalizar los proyectos que se desarrollan en territorio chileno y hacer valer la legislación ambiental aplicable.

Las áreas más destacadas en su marco legislativo son: agua, áreas protegidas, biodiversidad, cambio climático y energías renovables, aire y atmosfera, medio ambiente general. Todas estas áreas están respaldadas por Leyes, Decretos y Resoluciones.

En materia de aguas, el Decreto No. 143 del Ministerio de Secretaría General de la Presidencia, detalla los parámetros y sus valores de tolerancia para regular la calidad del agua.

De igual manera, el Decreto No. 50 y 51 del Ministerio de Secretaría General de la Presidencia, oficializan la protección y conservación de especies nativas, y el Decreto No. 82 del Ministerio de Agricultura, promueve la protección de suelos, manantiales, además de promover la recuperación forestal.

## Argentina

Es un país que ha convertido su legislación en una protectora del ambiente. Comenzando con el Artículo 41 de su Constitución, promueven ambientes sanos y el deber de resarcirlo en caso hay sido dañado de alguna manera.

De igual manera, la Ley 26.675 (Ley General del Ambiente), se enfoca en tres ejes fundamentales que son la gestión sustentable y ordenada del ambiente, la preservación y protección de la biodiversidad y la implementación del desarrollo sustentable.

La ley 24.051, de los Residuos Peligrosos, fomenta el especial tratamiento para los residuos generados dentro de Argentina y de su almacenamiento, transporte y tratamiento.

Toda información sobre la gestión ambiental argentina, es libre, gratuita y está disponible a todo el público (Ley 25.831), con lo se garantiza la comprensión y divulgación de los procesos que se realizan.

## Bolivia

Con apenas siete años, su Constitución Política fue reformada para establece derechos y obligaciones en la temática ambiental, así como para definir los organismos encargados de velar por su cumplimiento.

Enfocada en los ejes de agua, áreas protegidas, biodiversidad, cambio climático, aire y atmosfera, campos electromagnéticos y energía.

En su Artículo 375, se promueve el aprovechamiento de las cuencas hidrográficas de manera sustentable, y su Ley de Medio Ambiente define tolerancias para la calidad del agua.

De igual manera, se define en su Artículo 385, que sus áreas protegidas serán patrimonio natural y cultural del país; y solo bajo algunas excepciones (descritas en el Artículo 33 del Reglamento General de Áreas Protegidas) algunos de estos recursos podrán ser aprovechados.

Para la protección, defensa y recuperación de la biodiversidad, se plantean los Artículos 381 al 383, y para el caso especial de la Amazonia, los Artículos 390 y 391; donde se hace hincapié en las restricciones y sanciones para la extracción o explotación de estos recursos.

## Colombia

Con el afán de establecer mecanismos de protección y sanciones para los recursos, la legislación ambiental colombiana define parámetros de control en temas de agua, aire, áreas protegidas y cambio climático.

Estableciendo control de la calidad del agua para el uso industrial, según la Ley 1594/84; para el manejo de las cuencas y vertientes, Ley 2811; y la Ley 373, para regular el uso de este recurso.

De igual manera, promueve la conservación de áreas, de conformidad a lo establecido en la Ley 1450; con los criterios para la delimitación de ecosistemas, y los Decretos 2372 y 2811, para los lineamientos y categorías de estas reservas.

Si bien es cierto, sus políticas para la conservación de la biodiversidad aún continúan en revisión, sus preliminares si fomentan la gestión integral de esta y de sus ecosistemas, para fortalecer la capacidad de adaptación a nivel nacional.

Por último, Colombia no es una excepción en el tema de adaptación a los modelos de desarrollo sostenible, por lo que establece programas y procedimientos para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. También considera medidas para resarcir el daño que pudiese ser ocasionado por algún proyecto.

#### Perú

Con algunas limitantes en la ejecución de sus políticas de gestión ambiental, se centra en regular a corto plazo y no tanto la gestión del desarrollo sostenible. En su marco para la regulación de los recursos hídricos, Ley No. 29338, únicamente se hace mención sobre la importancia del cuidado del recurso y de la necesidad de presentar un EIA para el uso de este recurso.

La Ley 28611 y 26834, regulan el marco para las Áreas Naturales Protegidas, e insta a la sociedad civil a participar activamente en la identificación, gestión y uso de estas.

En materia de la biodiversidad, la Ley 26839, busca normar la conservación, así como el uso sustentable de este elemento; mediante el uso de tecnología limpia que permita mejorar la productividad y condiciones naturales de los ecosistemas. De igual manera la Ley 26821, lo hace con los recursos renovables y no renovables de este país.

Recalcando la importancia de un EIA, la Ley 27446 restringe todo proyecto que no cuenta con este estudio que avala y estipule las condiciones de impacto negativo que pudiese provocar, sin importar el origen del capital (público o privado).

### Costa Rica

En una ubicación privilegiada, su ubicación lo convierte en un puente migratorio natural, por lo que la riqueza de su flora y fauna es significativa y se estima que los países centroamericanos contienen el 6 % de la biodiversidad del mundo.

Por tanto, es evidente que buscarán proteger el ambiente desde su Constitución (Artículo 50), en la protección y conservación de ambientes. Por otra parte, la gestión integral de los residuos (Ley 8839), y para proporcionar los instrumentos necesarios para procurar un ambiente sano y equilibrado (Ley 7554).

En el tema de agua (Ley 276), obliga a toda institución pública a implementar programas para la protección de bosques y a prohibir la tala de estos cuando estén en el cauce de cuerpos hídricos, y de los permisos para obtener licencias para el aprovechamiento de la fuerza hidráulica.

Consigna también, áreas protegidas (Ley 7575), donde se protegerán sobre cualquier interés privado, con excepción de proyectos de interés del Ejecutivo. De igual forma, la biodiversidad del país es protegida bajo la Ley 7788, haciendo énfasis en garantizar el uso sustentable de estos recursos.

La Ley 8904/2010 Reforma al Código de Minería, señala que Costa Rica es un país libre de minería metálica a cielo abierto, con vigencia desde el 2011.

Por último, plantea la responsabilidad ambiental y de la participación ciudadana en el cuidado y mejoramiento de las condiciones ambientales, bajo la Ley 7554.

#### **4.2. Investigación descriptiva: Procesos extractivos y tipos de minería en Latinoamérica**

La mayoría de las compañías mineras que operan en Latinoamérica son esencialmente de capital estadounidense o canadiense (en el caso de la mayoría de proyectos de extracción de oro y plata), y de capitales australiano, japonés o chino para otros tipos de minas.

Este tipo de proyecto se beneficia de gobiernos con pocas regulaciones, así como de la oferta local de mano de obra barata y de los costos reducidos de los servicios básicos (energía eléctrica, agua, tierras y terreno, etc.).

Es bien sabido que la región latinoamericana es privilegiada por contar con yacimientos de minerales; por ejemplo, Chile quienes son los principales productores de cobre, Brasil se encuentra entre los primeros lugares de producción de hierro, México hace lo propio con la plata, Bolivia es el cuarto productor más grande de estaño y Colombia ocupa el séptimo lugar con el procesamiento de níquel.

En general, se estima que Latinoamérica cuenta con reservas de litio del 65,00 % del total mundial, con 49,00 % de las reservas de plata, 44,00 % de



cobre y 33,0 % de estaño. No obstante también cuenta con 33,00 % de las reservas de agua dulce del mundo (Fundación Avina, 2014).

En América Latina se extrae de todo tipo de materiales (metálicos, no metálicos, de construcción, materiales preciosos), y dependiendo de estos, así será el tipo de mina que operará la extracción y procesamiento de estos.

#### **4.3. Estudio de caso: Casos de explotación minera en Latinoamérica y Guatemala**

Chile

Mina la Escondida

Este proyecto minero comienza en 1976, cuando el Estatuto de Inversión Extranjera es promulgado por el Gobierno de Chile. Este proyecto minero sería de los primeros en aprovechar dicha situación para ponerse en operaciones.

La Escondida, se ubica aproximadamente a 170 kilómetros de Antofagasta. Su inicio se remonta a 1980, con el envío de muestras para cuantificar sus reservas. Estas fueron estimadas en 1.800 toneladas de 4,5 x 2,5 km, y un estimado de 400 metros de espesor. La ley del cobre encontrado se estimó en 1,5 %.

Con estos valores, la planta de molienda es construida sin área de fundición, y es alimentada mediante el tendido eléctrico de la red nacional. Es un año más tarde cuando se confirman las reservas de 662 millones de toneladas con ley promedio de 2,2 %, con una vida promedio de la mina de 20 años.

En la actualidad, la Escondida ha invertido US\$ 4500 millones en nuevos proyectos, y la estimación actual es que habrá mineral para un siglo de extracción.

Este proyecto minero también apoya y promueve proyectos de carácter social, programas de educación, y de conservación ambiental; con el fin de ser un proyecto sustentable.

Argentina

Mina Veladero

Ubicado en la cordillera de los Andes, este proyecto está cercano a la frontera con Chile. A 375 km de San Juan, se estima se invertirán US\$ 26 millones para la construcción de nuevos caminos y movimiento de suelos.

Este proyecto se estimó una inversión para la construcción de la mina y la planta de US\$ 425 millones. Su plan de explotación se calculó en 80 millones de toneladas de material estéril, para obtener 12,6 millones de toneladas de mineral de interés, las cuales deberán ser procesadas posteriormente.

Esta mina tiene un yacimiento de oro y otro de plata. Estos se estiman en reservas de 11,1 y 169 millones de onzas de cada mineral respectivamente. La reserva total se estimó en 317 millones de toneladas, lo implica una vida útil del proyecto de 17 años.

Este proyecto es alimentado mediante la generación eléctrica por medio de HFO, con capacidad de 14,1 MW.

## Bolivia

### Mina San Cristóbal

Sus primeras actividades de perforación se dan en el año 2000, con el interés de extraer plata, zinc y plomo, de las rocas de esfalerita, galena y argentita. Esta mina también realiza sus operaciones a cielo abierto, debido a diseminación y ubicación de la veta de los minerales.

Se estimó contaba con 226 millones de toneladas de minerales, con 1,68 % de Zinc, 0,53 % de Plomo y 51 g/t de plata.

Como parte de su compromiso social, en 1998 se firma un acuerdo para trasladar el pueblo; pues en esta ubicación había un importante yacimiento y no se quería afectar de ninguna manera a los habitantes del lugar.

Esta mina es de las pocas que han alcanzado una triple certificación, pues cuenta con la ISO 9001 (Gestión de la Calidad), ISO 14001 (Gestión Ambiental) y la OSHA 18001 (Salud y Seguridad).

## Colombia

### Mina Santa Rosa

La explotación de la zona se remonta al siglo XVII, con un estimado de 30 millones de toneladas en ese tiempo. Esta es una mina subterránea, y cuenta con más de doscientas minas artesanales, y debido a esto el proyecto deberá realizar estudios sobre la geología y estructura del terreno. El proceso de explotación se estima comenzará a partir del segundo semestre de 2016.

Se tiene programada la explotación diaria de mil toneladas de mineral. En producción de oro, esto representaría unas 50.000 onzas por año. Y el proyecto total contempla unas 405.000 onzas de oro para su vida útil (unos 8 años). La ley de este proyecto se estima en 5,2 g/t y las reservas se totalizan en 2, 424.000 toneladas.

Para sus operaciones, cuenta con un circuito de trituración, un molino SAG, un circuito de flotación con re-molienda, y un circuito de lixiviación con carbón activado. Su tasa de recuperación es de 96,00 %.

Por otra parte, sus políticas de desarrollo sostenible se basan en apoyar a las comunidades vecinas y en los trabajadores del proyecto, incentivando el desarrollo económico. Enfatizando en entrenamientos, salud, educación, infraestructura, entre otros.

Además, buscan operar este proyecto reduciendo los impactos que serán provocados al ambiente, mediante programas de conservación de flora y fauna, recuperación de áreas afectadas, de suelos y aseguramiento de la calidad del agua.

Perú

Mina Pierina

Esta mina comenzó su producción en 1998, siendo una mina de tajo o cielo abierto. Con 15 años, en 2013 anunció el cierre de sus operaciones; lo que implica la ejecución del programa y campaña de restauración ambiental, de acuerdo a lo establecido en su EIA.

A 13 km del pueblo Jangas, este proyecto era un yacimiento de oro, el cual fue explotado, mediante una mina a cielo abierto. Su producción lo establecía en la quinta posición de las minas más grandes del Perú. Su proceso era ejecutado mediante pilas de lixiviación con cianuro de sodio.

Su gestión ambiental fue ejemplar, destacando el monitoreo de las condiciones ambientales del lugar (agua, aire, la flora y fauna) para garantizar su gestión ambiental, además de orientar esfuerzos para el cuidado de suelos y control de la erosión. Además, se registran para el 2013, 312 hectáreas de terreno reforestadas y más de 1 200,000 plantas sembradas.

El proceso de cierre se da en tres etapas: el cierre progresivo, el cierre final y la etapa de post cierre. Sin embargo, esta mina en particular, ha desarrollado programas de protección ambiental desde que iniciaron sus operaciones.

En este sentido, este proyecto obtuvo la certificación de su Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, en 2004.

Costa Rica

Mina Bellavista

Comenzando en 1956 con la concesión, el proyecto incluía la extracción a cielo abierto, la construcción para el transporte de la mena (roca con mineral de interés), y la construcción de las lagunas para el depósito de colas (material sin mineral después de ser procesado).

Sin embargo, este EIA es rechazado, dejando detenidas las operaciones del proyecto. Es hasta en 2001, cuando es autorizado mediante un Plan de Gestión Ambiental (PGA). Siendo dudosa esta decisión, señalando la aceptación de este PGA y omitiendo el EIA.

Es entonces cuando un grupo de vecinos presenta un recurso de amparo contra esta decisión, la cual es rechazada por la Sala IV y aprueban nuevamente el proyecto extractivo.

Las operaciones de la mina se desarrollan de manera normal del 2004 al 2007, año en él se dan problemas geotécnicos en el proyecto y son suspendidas las operaciones. El problema se originó en una de las pilas de lixiviación, la cual colapsó llenando una de las pilas de colas y llevándose parte de la planta.

En 2010, B2 Gold presentó un plan para la reapertura de esta mina. En esta propuesta se incluye un apartado donde se indica que aún se cuenta con cerca mena suficiente. Su plan es extraer 10,5 millones de toneladas de mena en nueve años y procesarlas utilizando lixiviación.

Según esta empresa, se buscaría reducir al mínimo el impacto ambiental mediante la utilización de infraestructura especializada, así como también los programas adecuados de seguimiento y control de estos procesos.

Guatemala

Mina Marlin

Ubicado a 314 km de la Ciudad de Guatemala, se encuentra el municipio de San Miguel Ixtahuacán, en el departamento de San Marcos.

Descubierta en 1998, se determina un yacimiento de 1.4 millones de onzas de oro. Y en 2003 la licencia es otorgada para su explotación, comenzando así con este proceso hasta finales de 2005. Esta mina es principalmente para la producción de oro utilizando métodos de minería subterránea y a cielo abierto.

Por otra parte, se estima una inversión anual de poco más de US\$ 11 millones en la recuperación de daño ambiental. Además de haberse invertido alrededor de US\$ 12 millones en el sistema para el tratamiento de aguas. No incluidos en estos costos, los de supervisión y monitoreo de la calidad ambiental.

Además, el proyecto fomentaba y apoyaba programas de educación, salud, productividad, y desarrollo comunitario.

Sin embargo, el proyecto también acarreo problemas con la comunidad, pues con la llegada del proyecto minero, también se incrementó la prostitución, el alcoholismo, la violencia, y la delincuencia común que no era tan intensa previa la llegada de la minera. Estas situaciones son atribuidas a la mina debido a la tasa de migración de personas que estos proyectos implican.

Cabe resaltar que el problema más grave que enfrentó este proyecto fue el del acceso al agua, pues las comunidades vecinas alegaban la contaminación de los cuerpos hídricos de la región y del mal uso que este proyecto le daba.

Los conflictos entre la minera y las comunidades fueron disminuyendo y a partir del 2011 no se presentaron más cierres o bloqueos de carreteras.

Actualmente, el proyecto se encuentra en la fase de cierre técnico de la represa de colas, por lo que los trabajos continúan en la rehabilitación del ambiente, el relleno del tajo y la revegetación. Para esto se estima que los trabajos de movimiento de tierras continúen hasta el 2017, con una cantidad de 3 millones de metros cúbicos de suelo fértil.



## 5. ANÁLISIS COMPARATIVO

### 5.1. Comparación de la legislación ambiental de algunos países latinoamericanos estudiados y Guatemala

Tabla V. **Clasificación de la carretera**

<b>Agua</b>	<b>Chile</b>	<p><u>Resolución N°425</u> en ella se señalan las directrices para el aprovechamiento de aguas subterráneas mediante la exploración y explotación.</p> <p><u>Decreto Supremo N°143</u> proporciona los parámetros necesarios para el agua con fines recreativos.</p> <p><u>Decreto Supremo N° 144</u> en este se señala los parámetros necesarios para el agua marina con fines recreativos.</p> <p><u>Ley N°20.304</u> desarrolla un Inventario Público de Obras Hidráulicas, el cual debe basarse en el registro de todo embalse existente y ellos deberán ser controlados por sus afluentes y efluentes.</p> <p><u>Resolución N°240</u> se establecen los parámetros para el aprovechamiento de caudales ecológicos.</p>
	<b>Argentina</b>	<p><u>Ley 12.257</u> establece al Estado como propietario del recurso hídrico total y lo hace responsable, por tanto, de los criterios para su manejo y aprovechamiento, incluyendo su protección y mantenimiento.</p> <p><u>Artículo 26 de la Constitución</u> adjudica a la administración de cada provincia el aprovechamiento del recurso disponible.</p> <p><u>Ley 25.688</u> declara las maneras en que el recurso puede ser aprovechado, una vez se cumpla con lo establecido por la autoridad competente, así como presentar la responsabilidad de dicha autoridad.</p> <p><u>Ley 18.284</u> establece los parámetros para la determinación de la calidad de agua, y su clasificación de acuerdo a esta.</p> <p><u>Ley 3.295</u> específica para las aguas de dominio público de la Ciudad de Buenos Aires, establece la gestión de protección, uso y aprovechamiento de esta.</p>
	<b>Bolivia</b>	<p><u>Art. 373</u> de la Constitución indica que el recurso hídrico es, en todos sus estados, responsabilidad del Estado para su uso y aprovechamiento; sin poder ser propiedad privada u opción a concesionarse.</p> <p><u>Art. 374</u> de la Constitución señala la prioridad del Estado para garantizar el uso del recurso con finalidad de preservar la vida.</p> <p><u>Art. 375</u> de la Constitución establece el deber del Estado para la planificación con fines de aprovechamiento y uso, mediante su estudio y manejo para garantizar la sostenibilidad del recurso.</p> <p><u>Ley de Medio Ambiente</u> con la finalidad de establecer parámetros de control y regulaciones de los niveles de contaminación contenidos en los cuerpos hídricos.</p>

Continuación de la tabla V.

	Colombia	<p><u>Decreto Ley 2811</u> regula las tasas de servicios ambientales por uso del recurso, así como define al Estado como responsable de la administración de este.</p> <p><u>Decreto Ley 1541</u> establece el uso y aprovechamiento del recurso como de interés común para el desarrollo humano, económico y social, así como su conservación y las sanciones aplicables por faltas.</p> <p><u>Decreto Ley 1594</u> declara la necesidad de hacerse el conteo de usuarios actuales, así como la proyección que tendrán los nuevos usuarios; incluyendo también los parámetros de calidad del agua.</p> <p><u>Decreto Ley 1450</u> establece límites para la calidad del agua, así como el monitoreo, seguimiento y control del saneamiento básico; y los planes de manejo del recurso.</p>
	Perú	<p><u>Decreto Legislativo N° 997</u> en él se crea el Ministerio de Agricultura y Riego, así como también la Autoridad Nacional del Agua.</p> <p><u>Ley N° 29338</u> con la finalidad de regular la actividad y uso del recurso, tanto del Estado como de particulares; así como definir la prioridad del acceso de este.</p> <p><u>Ley N° 27446</u> establece un proceso estándar para la aprobación de Estudios de Impacto Ambiental (incluyendo el seguimiento y control), y con relación al recurso hídrico, la necesidad de la opinión técnica de la Autoridad Nacional del Agua.</p>
	Costa Rica	<p><u>Ley N° 276</u> (Reformada por las Leyes N° 2332, 5046, y 516) define la capacidad y el derecho de uso del recurso agua; así como la gestión y aprovechamiento de este.</p> <p><u>Ley N° 5395</u> (Reformada por Leyes N° 5789, 6726, 7093 y 7600) prohíbe todo acto que cause un impacto nocivo a los cuerpos hídricos, define al Ministerio de Ambiente como administrador del recurso y declara que el agua deberá cumplir con los estándares de calidad.</p>
	Guatemala	<p><u>Política Nacional del Agua</u> busca contribuir con la mejora de las condiciones de vida de los guatemaltecos, asegurando una adaptación al cambio climático y contribuir con los objetivos del desarrollo económico y social.</p> <p><u>Art. 127 de la Constitución Política</u>, declara la necesidad de crear una ley que regule el aprovechamiento del recurso, pues es considerado de dominio público.</p> <p><u>Art. 128 de la Constitución Política</u>, señala la importancia de la reforestación de las cuencas de los cuerpos de agua, y la responsabilidad de los usuarios de realizar dicha tarea una vez su aprovechamiento sea con finalidad social.</p>

Fuente: elaboración propia.

Tabla VI. **Cuadro comparativo de legislación de áreas protegidas**

Áreas Protegidas	Chile	<p><u>Decreto Supremo N°50</u> con la finalidad de fomentar la protección de especies nativas, decreta la protección a un listado de flora y fauna clasificada.</p> <p><u>Decreto Supremo N°51</u> regula el sistema de incentivos para garantizar el uso sustentable de los suelos agropecuarios.</p> <p><u>Decreto Supremo N°18362</u> con el objetivo de conservar, mantener y mejorar los recursos de flora y fauna, la diversidad ecológica, la capacidad de producción y suelos y recursos, el decreto promulga la creación de áreas silvestres protegidas.</p>
	Argentina	<p><u>Ley N° 22.351</u> fija los parámetros para declarar una extensión de tierra como un Parque Nacional, Monumento Natural o Reserva Nacional.</p> <p><u>Ley N° 12103</u> decreta la creación de la Dirección de Parques Nacionales, atribuyéndole la capacidad de declarar Parques o Reservas naturales.</p> <p><u>Artículo 41</u> de la Constitución, declara que todos los habitantes tienen derecho a un ambiente sano y equilibrado, apto para el desarrollo sostenible; estableciendo obligación para impartir educación ambiental.</p>
	Bolivia	<p><u>Art. 385</u> de la Constitución, declara las Áreas Protegidas como patrimonio de la nación, siendo de utilidad para garantizar desarrollo sostenible y económico.</p> <p><u>Decreto Ley 12301</u> Ley de Vida Silvestre Parques Nacionales Caza y Pesca y el Reglamento de Áreas Protegidas, declarando parques nacionales y el aprovechamiento y uso sostenible de la fauna y flores silvestre (DS 24781, 31/0797).</p> <p><u>Art. 33</u> de la Constitución señala que todas las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable que les permita desarrollarse de manera permanente.</p>
	Colombia	<p><u>Decreto 2811</u> declara que el ambiente es patrimonio del Estado y los particulares, y por tal deberá velar por la protección, conservación y mejora de este, así como controlar los efectos nocivos de la explotación de estos.</p> <p><u>Decreto 2372</u> con el objetivo de normar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, sus categorías y sus procedimientos para la conservación del país.</p> <p><u>Ley 1450</u> establece autoridades ambientales responsables de los estudios para el aprovechamiento de ecosistemas o para la ejecución de proyectos en ellos, como parte del Plan Nacional de Desarrollo.</p>
	Perú	<p><u>Ley N° 28611</u> Ley de General del Ambiente, establece normas y principios para garantizar un ambiente saludable y equilibrado, obligando al Estado y sus instituciones a establecer políticas enfocadas a este objetivo, y a la sociedad en general, promoviendo su participación.</p> <p><u>Ley N° 26834</u>, Ley de Áreas Naturales Protegidas, busca proteger y conservar áreas determinadas del país consideradas de interés, y por tanto patrimonio de la Nación.</p> <p><u>Artículo 68°</u> de la Constitución, obliga al Estado a promover la protección y conservación de Áreas Naturales Protegidas.</p> <p><u>Decreto Supremo N° 038-2001-AG</u>, declara el Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, con la finalidad de cumplir los objetivos de estas áreas, define los lineamiento para presentar los Planes Director, de Manejo, Operativos y Maestro de estas áreas de interés; así también sus niveles y su proceso de creación.</p> <p><u>Decreto Supremo N° 003-2011-MINAM</u>, establece que para optar a una licencia de actividad, esta deberá ser sometida a la emisión de Compatibilidad, consistente en la Opinión Técnica Vinculante para garantizar que la propuesta sea concordante con el Plan Maestro y objetivos del área de reserva natural.</p>

Continuación de la tabla VI.

	Costa Rica	<p><u>Ley N° 7575</u> Establece que es función del Estado, velar por la conservación, protección, fomento, industrialización y administración de los recursos forestales, de manera que su uso sea de manera sostenible.</p> <p><u>Decreto Ejecutivo N° 25721-MINAE</u>, establece el reglamento para la aplicación de la Ley Forestal, asigna las competencias del Ministerio de Ambiente y Energía, del Sistema Nacional de Áreas de Conservación y del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal.</p> <p><u>Ley 8723</u>, establece el marco para regular las concesiones para el uso y aprovechamiento de las fuerzas hidráulicas, de aguas de dominio público.</p>
	Guatemala	<p><u>Decreto Ley 4-89</u> la Ley de Áreas Protegidas, busca conservar la diversidad biológica del país, la utilización sostenida de las especies y preservar el patrimonio natural estableciendo las áreas protegidas necesarias.</p> <p><u>Acuerdo Gubernativo 759-90</u> establece el reglamento para la aplicación del Decreto Ley 4-89.</p> <p><u>Art. 22</u> de la Constitución Política, establece las reservas territoriales de dominio de Estado.</p> <p><u>Decreto Ley 126-97</u> la Ley Reguladora de las Áreas de Reservas Territoriales del Estado de Guatemala establece opciones de arrendamiento sobre las áreas protegidas del Estado.</p>

Fuente: elaboración propia.

Tabla VII. **Cuadro comparativo legislación de protección ambiental**

Protección Ambiental	Chile	<p><u>Ley N°20.257</u> obliga que toda empresa eléctrica de 200MW de capacidad instalada o superior, debe inyectar al sistema un equivalente al 10 % de su retiro anual, energía de fuentes renovables no convencionales.</p> <p><u>Ley N°19.300</u> tiene como objetivo la Evaluación Ambiental Estratégica para los planes de ordenamientos territoriales en general, los planes reguladores intercomunales, los planes de desarrollo urbano para verificar la sustentabilidad de estos y evaluar el impacto en el ambiente.</p> <p><u>Decreto Supremo N°224</u> modifica el Decreto N°32 de 2004, donde establece que con la finalidad de fomentar el desarrollo en la generación de energía a través de la geotermia, se otorgan concesiones y permisos especiales.</p> <p><u>Decreto Supremo N°58</u> acuerda entre la República de Chile y la República Federal de Alemania las gestiones del proyecto "Estrategia de Expansión de las Energías Renovables en los Sistemas Eléctricos Interconectados (con estudios sobre redes)", mediante el cual se apoyará a la República de Chile para crear estrategias e incentivar la generación de energía mediante métodos renovables e inyectarlos en los sistemas eléctricos interconectados.</p> <p><u>Decreto Supremo N°59</u> al igual que el Decreto Supremo 58, se conviene con la República Federal de Alemania, el apoyo para la fortificación de la Comisión Nacional de Energía para con los proyectos de energías renovables no convencionales.</p>
----------------------	-------	---

Continuación de la tabla VII.

	<b>Argentina</b>	<p><u>Ley 25.675</u> Ley General del Ambiente, promulga pues, los principios para una gestión ambiental sustentable, incluyendo la protección, aprovechamiento y preservación de la biodiversidad; ordenando así las evaluaciones de impacto ambiental, la difusión de información y educación ambiental; y la creación del fondo de restauración y seguro ambiental.</p> <p><u>Ley 25.562</u> en ella se establecen, como su nombre lo indica, los presupuestos mínimos de protección ambiental para control de actividades de quema, para evitar riesgos y daños ambientales, a la salud y seguridad pública; haciendo necesaria la extensión de una licencia especial para dichas actividades.</p> <p><u>Ley 26.331</u> enfoca el manejo sostenible de los bosques (tanto los primarios, como en los que el hombre intervino), estableciendo entonces la necesidad de restauración y conservación para su aprovechamiento.</p>
	<b>Bolivia</b>	<p><u>Ley 1333</u> establece la Ley de Medio Ambiente, para la regularización de toda actividad humana orientada al desarrollo sostenible, así como la conservación de la naturaleza y sus recursos naturales.</p> <p><u>Ley 1576</u> aprueba y ratifica la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.</p> <p>El <u>DS 28218</u> declara la necesidad de la integración de esfuerzos de diversos Ministerios para lograr la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.</p>
	<b>Colombia</b>	<p><u>Artículo 8 de la Constitución Política</u> establece el deber de todos los colombianos a proteger la riqueza natural del país.</p> <p><u>Artículo 79-80 de la Constitución Política</u> establece que es deber del Estado proporcionar un ambiente sano, además de conservar, proteger y planificar el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.</p> <p><u>Ley 164</u> se aprueba y ratifica la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, con la finalidad de estabilizar los niveles de gases de efecto invernadero provocados por la interacción del hombre en búsqueda del desarrollo.</p> <p><u>Ley 629</u> se aprueba y ratifica el Protocolo de Kyoto, con el objeto de fijar y cuantificar las tasas de reducción de gases de efecto invernadero.</p> <p><u>Resolución 2733 (2008), 0551 (2009) y 2734 (2010) del MAVDT</u>, mediante estos, se compromete el país a la adopción de Mecanismo de Desarrollo Limpio y a la contribución de los esfuerzos por la reducción de gases de efecto invernadero.</p> <p><u>Decreto Ley 3573</u> se crea la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales para garantizar que los proyectos que así lo requieran, cumplan con la normativa y los debidos permisos ambientales.</p>
	<b>Perú</b>	<p><u>Ley N° 28611</u> establece el derecho irrenunciable de toda persona a un ambiente saludable y equilibrado, así como del acceso a la información y su participación en la gestión y justicia ambiental.</p> <p><u>Ley N° 28245</u> su objetivo es el del fortalecimiento del Consejo Nacional del Ambiente, para que este cumpla con la gestión ambiental.</p> <p><u>Decreto N° 1013</u> establece la creación y competencias para el Ministerio de Ambiente, quien será el encargado de la política nacional ambiental.</p> <p><u>Ley N° 26821</u> con objeto de normalizar el aprovechamiento y uso de los recursos naturales de este país de manera sostenible, procurando el equilibrio económico y ambiental.</p>

Continuación de la tabla VII.

	Costa Rica	<p><u>Artículo 50 Constitución Política</u> decreta el derecho de todos a disfrutar de un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.</p> <p><u>Ley Orgánica del Ambiente No. 7554</u>, establece los instrumentos para que el Estado garantice un ambiente sano y equilibrado para el desarrollo de sus habitantes.</p> <p><u>Ley forestal y su reglamento No. 7575</u> decreta la obligatoriedad del Estado por velar por la conservación, protección y administración de los bosques naturales, así como de su uso y aprovechamiento.</p>
		<p><u>Decreto Ejecutivo N°25067-MINAE</u> establece el reglamento para velar por el cumplimiento de la Ley 7575, detallando los criterios y parámetros necesarios que deberán ser cumplidos para optar al aprovechamiento de bosques.</p> <p><u>Aprobación del Convenio Regional sobre Cambio Climático Ley No. 7513</u> se hacen parte del Convenio, declarando sus esfuerzos para garantizar la sostenibilidad del uso de recursos y para reducir los efectos en el Cambio Climático.</p>
	Guatemala	<p><u>Decreto Ley 68-86</u> vela por mantenimiento, el equilibrio y la calidad del ambiente, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes del país. Así como también la regulación de las actividades que originen deterioro o pérdida de biodiversidad, normando también las medidas de compensación ambiental.</p> <p><u>Art. 64</u> de la Constitución Política declara acá el interés nacional de la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación”.</p> <p><u>Art. 97</u> de la Constitución estableciendo que el Estado, las municipalidades y los habitantes, están en la obligación de apoyar la prevención de la contaminación del ambiente manteniendo el equilibrio ecológico y el desarrollo.</p>

Fuente: elaboración propia.

Tabla VIII. **Cuadro comparativo de legislación de suelo**

Suelo	Chile	<p><u>Decreto Supremo N°10</u> Se establecen áreas restringidas para la construcción urbana por considerarse potencialmente peligrosa, así como también las normas y planificación técnica para el desarrollo urbanístico.</p> <p><u>Ley 11402</u> establece que todas las obras de defensa y regularización de las riberas y cauces de ríos, lagunas y esteros podrán ejecutarse proyectos con la debida aprobación del Ministerio de Obras Públicas, a través de la Dirección de Obras Sanitarias.</p> <p><u>Ley 20551</u> decreta que para ejecutar el cierre definitivo de las actividades de la industria minera, estos deben presentar el plan de cierre correspondiente, donde se plasmará las medidas de mitigación para asegurar la estabilidad física y química del suelo.</p> <p><u>Ley 20.412</u> establece la metodología de incentivos para la recuperación de suelos degradados debido a la actividad agropecuaria, determinando un plazo de 12 años para su ejecución.</p> <p><u>Decreto 2065</u> por medio de este, se adoptan la Convención de las Naciones Unidas de la Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o Desertificación, en particular en África, con el efecto de mitigar los efectos nocivos para la vida.</p> <p><u>Decreto 725</u> es el Código Sanitario, estableciendo competencias y deberes de las entidades y Ministerios del Estado para velar por seguridad sanitaria de los habitantes.</p>
-------	-------	---

Continuación de la tabla VIII.

<p style="text-align: center;"><b>Argentina</b></p>	<p><u>La Ley 24.051</u> establece los lineamientos para el tratamiento, disposición, transporte y generación de residuos peligrosos para la salud o medio ambiente, así como la prohibición de la importación de este tipo de residuos.</p> <p><u>Ley Nº 22.428</u> declara que es de interés nacional la conservación y recuperación de los suelos y su capacidad productiva, así como del fomento de planes de manejo y conservación.</p> <p><u>Decreto 381.81</u> establece de interés nacional la creación de planes y consorcios para la conservación de suelos degradados debido a la actividad antropológica.</p> <p><u>Ley 24.701</u> por medio de este, se adoptan la Convención de las Naciones Unidas de la Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o Desertificación, en particular en África, con el efecto de mitigar los efectos nocivos para la vida.</p> <p><u>Ley 449/00</u> establece el Código de Planeamiento Urbano, normando el uso del suelo para la construcción, instalaciones, vía pública, parcelas y preservación de los considerados históricos.</p> <p><u>Resolución 250/03</u> como parte de lo establecido en la Ley 24.701, establece Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y Mitigación de los efectos de la Sequía, creando para tal efecto la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, bajo el Ministerio de Desarrollo Social.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Bolivia</b></p>	<p><u>Decreto Supremo No. 26732</u> establece el plan de uso de suelos, por departamento así como establecer las categorías de suelos.</p> <p><u>Ley No. 1333</u> establece que el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación deberá promover el ordenamiento territorial, también establecer las capacidades del suelo para las actividades agropecuarias y forestales.</p> <p><u>Decreto Supremo No. 24447</u> designa a los gobiernos municipales para diseñar su Plan de Uso de Suelo Municipal, basados en el Plan de Uso del Suelo Municipal.</p> <p><u>Decreto Supremo No. 2453</u> se decreta los mecanismos para lograr la recuperación de suelos degradados por la actividad agropecuaria, para mejorar su capacidad productiva y garantizar la producción nacional.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Colombia</b></p>	<p><u>Decreto 2811</u> decreta al ambiente, su manejo, preservación y aprovechamiento como de interés nacional, así como considerar la contaminación del suelo como deterioro ambiental y estas acciones como meritorio de sanciones.</p> <p><u>Decreto 2655</u> con el objeto de fomentar la actividad minera, así como de su exploración y aprovechamiento, siendo todos estos bienes de la Nación.</p> <p><u>Decreto 2462</u> establece lineamientos generales para la explotación de minas y canteras, según sea el caso.</p> <p><u>Ley 388</u> aporta la clasificación de suelos, así como su caracterización.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Perú</b></p>	<p><u>Decreto Supremo N° 056-97-PCM</u>, establece que los Estudios de Impacto Ambiental (EIAs) y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMAS), necesitan contar con la opinión técnica del Ministerio de Agricultura.</p> <p><u>Ley No. 195-2006-MINCETUR</u> establece los lineamientos para fomentar el sector turístico a través del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo de manera sostenible.</p> <p><u>Ley No. 1064</u> decreta que para el aprovechamiento de las tierras con fines agroindustriales deberá realizarse el estudio para determinar la vocación que estas deben tener así como la distribución y capacidad de carga de estas.</p>

Continuación de la tabla VIII.

		<p><u>Decreto Supremo No. 014-92EM</u> establece el reglamento para la Protección Ambiental, así como el procedimiento para la participación ciudadana a través del Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Procedimiento de Aprobación de los Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de Energía y Minas.</p> <p><u>Ley No. 29134</u> establece en ella los deberes y obligaciones para la reparación ambiental causada por las actividades de explotación del sector de hidrocarburos.</p>
	Costa Rica	<p><u>Ley 7779</u> y su reglamento decretan que es de interés estatal y de particulares, que se deberán proteger, conservar y mejorar los suelos a través de la planificación y gestión apropiada del recurso, integrando programas de manejo de conservación y recuperación de suelos degradados; así como de designar los Ministerios responsables de esta.</p> <p><u>Ley 7554</u> dispone criterios y su aplicación, para la adecuada gestión de suelos según su capacidad, potencial y características; así como establecer la necesidad de planes de restauración.</p>
	Guatemala	<p><u>Ley 68-86</u> establece que es deber del Estado y sus habitantes los deberes de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, así como el desarrollo social sin contaminar o gestionando las actividades necesarias para mantener las condiciones del suelo.</p> <p><u>Artículo 253</u> de la Constitución Política señala que es obligación de las municipalidades gestionar el ordenamiento territorial.</p> <p><u>Acuerdo COM-030-2008 / COM-42-2011</u> establece el Plan de Ordenamiento Territorial de la Ciudad de Guatemala.</p> <p><u>Ley 48-97</u> establece que es de interés Nacional la explotación y aprovechamiento de los recursos mineros del país, y de igual manera, fomentar la industria de manera ambientalmente responsable.</p> <p><u>Decreto 101-96</u> se declara de interés y urgencia nacional la reforestación y la gestión para la conservación del recurso forestal.</p>

Fuente: elaboración propia.

Tabla IX. **Cuadro comparativo de legislación de aire/atmósfera**

Aire/Atmósfera	Chile	<p><u>Decreto Supremo N°93</u> por medio de este se presenta el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, donde se dan los parámetros que debe tener y la permisibilidad en emisiones.</p> <p><u>Ley 19.300</u> decreta que el Estado está encargado de emitir y verificar que la regularización de contaminantes en el ambiente sea eficiente, así como de su seguimiento y control, verificando que su concentración y niveles puedan reducirse y evitar un riesgo a la salud.</p> <p><u>Decreto 113</u> decreta la Norma de Calidad Ambiental con el objetivo de preservar la salud de los habitantes sobre los efectos nocivos que pueda provocar la presencia de dióxido de azufre, estableciendo sus parámetros aceptables.</p> <p><u>Decreto 58</u> se presenta como la actualización y reformulación del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana estableciendo las normas de emisión para gases productos de combustión, así como la obligación del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones a desarrollar un plan de reducción de emisiones.</p> <p><u>Decreto 65</u> obliga que los vehículos cumplan con los parámetros establecidos de emisiones, con la finalidad de cumplir con la certificación de sistemas de post tratamiento de emisiones, impulsado por el Centro de Control Vehicular de Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; y su incumplimiento recaerá en sanciones.</p>
----------------	-------	---



Continuación de la tabla IX.

<p style="text-align: center;"><b>Argentina</b></p>	<p><u>Ley 1.356</u> busca promover el control de la contaminación del recurso aire, mediante la mitigación y planificación de las condiciones que la fomentan y bajo ella se regirán todas las actividades sin importar si son públicas o privadas.</p> <p><u>Ley 20.284</u> decreta que la autoridad Sanitaria Nacional es responsable de establecer parámetros y normas en cuanto a la calidad del aire y concentración de contaminantes permitida, así como los niveles máximos de emisión.</p> <p><u>Decreto 2.099/77</u> regula la contaminación de los recursos agua y aire, impone los controles para las emisiones, inspecciones, y los parámetros para determinar la calidad de estos, así como el control de vertidos y afluentes.</p> <p><u>Ordenanza 5820</u> norma la calidad de aire por valores máximos permitidos de concentración de contaminantes, ya sean en fuentes estáticas o móviles, y sus metodologías para el muestreo y evaluación.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Bolivia</b></p>	<p><u>Decreto Supremo No. 24176</u> define a las autoridades competentes para el control y monitoreo de las condiciones del aire y atmósfera producto de fuentes fijas y móviles, y la calidad de los combustibles.</p> <p><u>El Decreto Supremo 27421</u> crea el Reglamento de Gestión Ambiental y establece el Sistema de Licencias de Importación y Control de Sustancias Agotadoras del Ozono (SILICSAO).</p> <p><u>Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA)</u>, establece los parámetros para garantizar la calidad efectiva del recurso aire, estableciendo políticas, normas y programas que apoyen el objetivo, así como verificar su cumplimiento.</p> <p><u>Ley No. 1333</u> establece una sección para el cuidado y protección del aire y atmósfera como parte del desarrollo sostenible, así como establecer su uso racional.</p> <p><u>Ley 1584</u> aprueba el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, Protocolo de Montreal, Enmienda de Londres y Enmienda de Copenhague.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Colombia</b></p>	<p><u>Real Decreto 102 (2011)</u> designa áreas específicas y responsables para realizar la evaluación de la calidad del aire, mediciones y criterios para la determinación de concentraciones de algunos materiales como plomo, benceno, dióxido de azufre, entre otros.</p> <p><u>El Decreto 909 (2008)</u> plantea la necesidad para descontaminar el aire de Bogotá, estableciendo metas y criterios para lograr este objetivo, así como métodos para la reducción de las emisiones.</p> <p><u>Decreto 948</u> aplicable en todo el territorio nacional, busca regular las emisiones de fuentes móviles y fijas y crear mecanismos de prevención y mitigación de estas actividades contaminantes.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Perú</b></p>	<p><u>Decreto Legislativo No. 1013</u> establece la creación del Ministerio de Ambiente, así como la necesidad de elaborar los Estándares de Calidad Ambiental y los Límites Máximos Permisibles.</p> <p><u>DS 074-2001-PCM</u> establece los estándares de calidad, los planes para lograr alcanzar la mejora en las condiciones ambientales que aseguren las reducciones de riesgos de contaminantes en el aire que sean nocivos para la salud.</p> <p><u>Ley No. 28611</u> establece la Ley General del Medio Ambiente, donde se presentan parámetros físicos, químicos, estándares e indicadores para asegurar la calidad de los recursos naturales que puedan representar un peligro para el ambiente o la salud.</p> <p><u>DS 374 RO/97</u> prohíbe la contaminación ambiental mediante las emisiones nocivas, y para tal establece las fuentes así como también, las directrices para control y mitigación de estas.</p> <p><u>DS 074-2001-PCM</u> aprueba el Reglamento de Estándares Nacionales en materia de calidad del aire.</p>

Continuación de la tabla IX.

	Costa Rica	<p><u>Reglamento DE-30221-S</u> regula y parametriza la cantidad de emisiones de gases contaminantes y la cantidad de partículas en suspensión aceptables para considerar el recurso como de calidad y con bajo potencial de riesgo.</p> <p><u>Ley 7554</u> decreta que las emisiones contaminantes al aire deben ser reguladas para satisfacer los parámetros fijados en las normas y tener la calidad aceptable de este.</p> <p><u>Decreto 39951</u> establece el Reglamento de Calidad del Aire, creando y asignando a la Red Nacional de Monitoreo de Calidad del Aire como el ente para la regularización de los valores de concentración permitida de contaminantes.</p> <p><u>Decreto No. 39.428/S</u> decreta la importancia de regular las emisiones de ruido y la protección auditiva de las personas, aprobando el Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido.</p>
	Guatemala	<p><u>Ley 68-86</u> establece la importancia de la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente: en su Artículo 14, define que el Gobierno debe generar reglamentos, disposiciones, métodos y acciones para garantizar que la calidad del aire sea óptima, reduciendo y mitigando la cantidad de emisiones de contaminantes a la atmósfera, y regular el consumo de las fuentes productoras de estas.</p>

Fuente: elaboración propia.

Tabla X. **Resumen comparativo de políticas de protección y cuidado ambiental de algunos países de América Latina**

		Chile	Argentina	Bolivia	Colombia	Perú	Costa Rica	Guatemala
Agua	Licencias de Exploración y Explotación	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No
	Parámetros de calidad del agua	Si	Si	Si	Si	No	No	No
	Inventario de cuencas	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Protección a caudales ecológicos	Si	Si	No	No	No	Si	No
	Regulación de Contaminación	Si	Si	Si	Si	No	Si	No
	Mejora de la Calidad	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Áreas Protegidas	Clasificación de Especies	Si	No	No	No	No	No	No
	Protección de Suelos	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Protección de Recursos Hídricos	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No
	Parques, Reservas y Monumentos Nacionales	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Establece Responsables	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Protección Ambiental	Vela por un ambiente sano y equilibrado	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Fomentar Energías Renovables	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Mitiga el Cambio Climático	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Fomenta el Desarrollo Sostenible	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Suelo	Norma el uso del suelo	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Fomenta su Conservación	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Regula la Construcción	Si	Si	No	No	Si	No	No
Aire	Establece Estaciones de Monitoreo	Si	No	Si	Si	No	No	No
	Establece Parámetros de Calidad	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Fomenta la Planificación Urbana	No	Si	No	Si	No	No	No

Fuente: elaboración propia.

## 5.2. Comparación de la problemática enfrentada al introducir proyectos de extracción mineral al sistema económico y ambiental en algunos países latinoamericanos estudiados y Guatemala

Tabla XI. Cuadro comparativo de casos de conflictividad minera

Conflictividad en Casos de Explotación Minera	Chile	<p>Debido a las condiciones geológicas de este país, se convierte en un potencial atractivo para la inversión de industrias extractivas. De acuerdo con el Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin) Chile contiene 718 depósitos de relaves mineros, 124 considerados como abandonados, pues no cuentan con la supervisión de un ente permanente lo cual es potencialmente riesgoso para la salud de los habitantes y para el equilibrio natural.</p> <p>Se han presentado múltiples demandas contra proyectos extractivos, alegando la contaminación de recursos naturales e incluso la violación de los derechos civiles de los pueblos originarios (Marchegiani, 2014), 34 conflictos sociales se registraron hasta el 2014, destacando la oposición contra la extensión de proyectos mineros, la construcción de tanques de relaves, extracción de agua, contaminación de recursos naturales y glaciares, entre otros. Los habitantes chilenos se oponen a la expansión y proliferación de esta actividad hacia la zona centro sur, pues con estas acciones tendrán mayor disponibilidad de energía eléctrica y fuentes hídricas (minimizando costos de operación a las mineras).</p> <p>Por tal, la planeación para la ejecución de estos proyectos conlleva una problemática social debido a que se presentan denuncias de contaminación, consumos excesivos de otros recursos naturales y manifestación en contra de estos intentando lograr un cambio sobre las normas que regulan esta actividad; sin embargo, se han suscitado hechos violentos donde se necesita de las fuerzas de seguridad pública para restablecer el orden.</p>
	Argentina	<p>La situación en Argentina plantea condiciones sociales adversas a los proyectos dedicados a la extracción minera, según lo describe la Fundación de Ambiente y Recursos Naturales (FARN), registrando 26 casos contra esta industria (Marchegiani, 2014).</p> <p>En el mismo sentido, se evidencia un decreciente apoyo e interés en la participación laboral de estas industrias, causados por despidos masivos (San Juan 300 empleados y Santa Cruz 40 empleados), denuncias por inadecuadas condiciones laborales y en ámbitos de seguridad e higiene industrial (Antonelli, 2009).</p> <p>Los conflictos sociales también se presentan con proyectos que se encontraban en fases de exploración inclusive (por ejemplo, Santa Cruz [Cerro Negro] y en Chubut [Proyecto Suyai]), pues se reclama que estos proyectos se abastecerán y tendrán impactos sobre otros recursos naturales como el agua.</p> <p>Situado como el tercer país con mayor tasa de casos contra estos proyectos, su sociedad se ha organizado para manifestarse debido a los casos de contaminación de recursos, extracción de uranio, deshielo de glaciares, entre otros; reuniendo gran cantidad de vecinos, pobladores y activistas ambientales, siendo necesaria la movilización de fuerzas armadas para resguardar el orden.</p>

Continuación de la tabla XI.

<p style="text-align: center;"><b>Bolivia</b></p>	<p>Este país latinoamericano se ha caracterizado por la pronunciación y manifestación en contra de los proyectos extractivos. Las organizaciones civiles y no gubernamentales han entablado gran cantidad de denuncias y acciones legales en contra de estas empresas.</p> <p>El año 2015, se caracterizó por los eventos contra estos proyectos, llegando a tomarse violentos. Básicamente, los enfrentamientos se suscitaron mayormente entre los grupos de manifestantes comunitarios y las organizaciones de trabajadores de estas compañías, e inclusive con las fuerzas de la policía nacional. Durante estas manifestaciones se reportaron heridos e inclusive muertos (Página Siete, 2015).</p> <p>De igual manera, se presentaron denuncias por la violación de los derechos del acceso al agua, al trabajo, y a la seguridad alimentaria para con las mujeres, según lo informado por la Red Nacional de Mujeres en Defensa de la Madre Tierra. Estas violaciones de los derechos humanos, según lo presentado en los tribunales, se atribuye a las empresas de extracción de minerales.</p> <p>Manteniendo el enfoque primordial sobre la protección del medio ambiente y las decisiones que se deben tomar para lograr el desarrollo social equitativo del país, se organizan los opositores de las actividades mineras, logrando evidenciar la concepción, valoración y percepción de estos proyectos en el ámbito social.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Colombia</b></p>	<p>En el período 2014-2015, el gobierno de Santos otorgó 302 nuevas licencias mineras, como parte de una postura renovada para la ejecución de proyectos de extracción minera en el país (Agencia Nacional Minera (ANM), 2015).</p> <p>Con estas acciones, el gobierno buscaba garantizar la legalidad de los proyectos de minería tradicional.</p> <p>Sin embargo, estos proyectos deben ejecutar las respectivas consultas populares, donde haya comunidades étnicas, cumplir con todos los trámites ambientales y documentación jurídica.</p> <p>Siendo el territorio colombiano uno de los países categorizados como mega diversos, es evidente que la actividad de aprovechamiento de recursos naturales no renovables será fuente de conflicto y discusión social.</p> <p>La minería de oro, ha provocado gran conflictividad y movimientos sociales. Comenzando por la apropiación ilegal de terrenos, la desigualdad de las condiciones legales para pequeñas y grandes industrias (tienen las mismas regulaciones), y el contexto social propio del país, han fomentado que grupos paramilitares o de guerrilla, o bandas criminales extraigan estos recursos ilegalmente.</p> <p>La preocupación y manifestación social, pacífica como violenta, se hace presente para solicitar la regulación efectiva de esta actividad, pues la contaminación de mantos fríasicos y suelos, por mercurio se propagó por la actividad que se ejecuta ilegalmente.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Perú</b></p>	<p>De conformidad con la Fundación de Ambiente y Recursos Naturales (FARN), registrando 34 casos, Perú ocupa el primer lugar de los países latinoamericanos con mayor incidencia contra esta industria extractiva (Marchegiani, 2014).</p> <p>Estas demandas son presentadas contra las empresas en los ámbitos económicas, sociales, ambientales, de salud y culturales, siendo inclusive de índole violento.</p> <p>Principalmente, el dilema planteado es si la actividad desarrolla realmente contribuye al desarrollo social y económico, sin superar la tolerancia ambiental, convirtiendo estos actos de manifestación en una constante lucha.</p>

Continuación de la tabla XI,

	<p>Por tal, la actividad de rechazo, resistencia y poca convivencia ha resultado en el denominador común de ciertas zonas mineras del país.</p> <p>Pues al igual que la mayor parte de países de Latinoamérica, Perú ha sido tradicionalmente asociado con actividades agrícolas y ganaderas, y el impulso que ha tomado la actividad minera, representará una amenaza a la continuidad de las actividades agroindustriales.</p> <p>Caso muy similar al de Colombia, se han registrado conflictos armados para la ocupación ilegal de terrenos con potencial minero; pues, estos son explotados sin regulación. Siendo entonces, los pobladores del área rural los más afectados, debido a las constantes luchas por terrenos o por la exposición a la contaminación ambiental.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Costa Rica</b></p>	<p>Pioneros en la prohibición de actividades extractivas a cielo abierto, para el 2010 contaba con 40 solicitudes de proyectos en fase exploratoria (23 con permisos confirmados).</p> <p>Esta acción se logra con la Asamblea Legislativa contundente (50 votos a favor, 0 en contra), y la iniciativa de la entonces presidente Laura Chinchilla.</p> <p>Sin embargo, debido a estas acciones la empresa canadiense Infinito Gold, dueña de una operación de este giro en Costa Rica (Las Crucitas), demandó en 2014 a este Estado por \$. 94 millones.</p> <p>La demanda presentada al Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI) del Banco Mundial, plantea el incumplimiento de los acuerdos pactados por los Gobiernos de Costa Rica y Canadá, en cuanto a la protección de la inversión extranjera refiere.</p> <p>Las comunidades vecinas a los proyectos que operaron en Costa Rica se organizaron para manifestarse en contra de estos, debido a las condiciones ambientales adversas que los proyectos pudieran provocar.</p> <p>De igual manera, apoyados por organizaciones internacionales (Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente [AIDA]), se realizan estudios y se presentan a las autoridades correspondientes para apoyar el cierre de estos proyectos.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Guatemala</b></p>	<p>Desde que se dio el auge de los proyectos mineros en Guatemala, se acrecentó las protestas y reclamos sociales por este tipo de proyectos.</p> <p>Los reclamos sociales van desde protestas y marchas, hasta el cierre de carreteras y bloqueos para hacerse oír ante las autoridades.</p> <p>Los conflictos en el país se deben básicamente a que los pobladores y vecinos de estos proyectos temen por el daño y la contaminación de los recursos suelo y agua, principalmente, que son su fuente de ingreso y su forma de vida.</p> <p>La preocupación principal de los manifestantes es la afectación de la tradicional actividad agrícola realizada en los sectores que son considerados como de alto potencial minero.</p> <p>La conflictividad se asocia en Guatemala con disturbios y violación de derechos fundamentales, como la libre locomoción y derecho al trabajo, debido a los constantes bloqueos de rutas de comercio.</p> <p>Esto ha provocado que sea necesaria la presencia de las fuerzas de seguridad pública en los sitios de manifestación, para poder controlar la situación y restaurar el Estado de Derecho; inclusive se ha recurrido a la declaración de "Estado de Sitio" para asegurar el orden público.</p>

Fuente: elaboración propia.

Tabla XII. **Resumen comparativo de la conflictividad minera en algunos países de América Latina**

		Chile	Argentina	Bolivia	Colombia	Perú	Costa Rica	Guatemala
Conflictividad	Concesión de Licencias	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Consultas Populares	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Manifestaciones	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Denuncias Públicas	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Confrontación Armados	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si
	Movilización Militar/Policiaca	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si
	Resolución de Conflicto	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si

Fuente: elaboración propia.





## **6. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

Los recursos naturales (renovables y no renovables) disponibles en los países del mundo son considerados parte importante de la riqueza de estos. Sin embargo, su explotación y aprovechamiento para complementar el desarrollo de una sociedad son temas polémicos de discusión, y los países latinoamericanos que han optado por permitir estas actividades como impulso de sus modelos económicos, han generado preocupación y levantamientos sociales debido al crecimiento exponencial de estos proyectos.

Esta situación es recurrente en las zonas rurales de Latinoamérica, pues es ahí donde se encuentran las operaciones de estos proyectos; siendo generalmente las comunidades indígenas quienes reciben los impactos directos (positivos y negativos) que esta actividad genera.

En el caso específico de Guatemala, la Constitución Política decreta que las actividades económicas que tengan asociada la explotación de recursos naturales no renovables, minería e hidrocarburos, es de interés y utilidad nacional una vez sean realizadas de manera técnica y racional. Siendo entonces, el mismo Estado el encargado de establecer las condiciones adecuadas para la ejecución de estos proyectos.

Los proyectos mineros están normados según el Decreto Número 48-97 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Minería, donde se constituyen todas las regulaciones jurídicas para las actividades de reconocimiento, exploración y explotación de las vetas del país. De igual

manera, describe el porcentaje de regalías y los derechos accesorios que implica la concesión de una licencia minera.

La Ley de Minería se clasifica como una norma ordinaria, debiendo su proceso legislativo de sanción y promulgación al Congreso de la República de Guatemala. Se integra por 95 Artículos, los cuales tratan desde descripciones legales hasta la imposición de sanciones, distribuidos en siete títulos.

Esta Ley, le confiere al Ministerio de Energía y Minas (MEM) las facultades para la formulación y creación de políticas, planes, programas, trámite de licencias y resolución de asuntos administrativos para que las actividades mineras en el país se puedan desarrollar.

Por tal, la actividad minera en Guatemala se rige por dos instrumentos, siendo el primero lo establecido por los artículos 121 y 125 de la Constitución Política sobre la propiedad del Estado sobre de los yacimientos y subsuelo, y del interés y utilidad nacional de la explotación de los recursos naturales, y la Ley de Minería Decreto 48-97 del Congreso de la República y su Reglamento Acuerdo Gubernativo 176-2001.

Adicional, se considerarán los Artículos 97, 127 y 128 de la Constitución Política, señalando la importancia de un ambiente limpio y equilibrado, y del uso y racional aprovechamiento del agua; tomando en consideración la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente 68-86.

En materia ambiental, se establece de manera tutelar que las personas que deseen adquirir licencias de exploración y explotación minera deben de presentar estudios de mitigación e impacto ambiental, respectivamente. Esto, con la finalidad de proteger de alguna manera la integridad de los ecosistemas

frente al daño que pudiera causarle la realización de actividades de explotación o exploración minera.

El Estudio de Impacto Ambiental -EIA- debe presentarse antes del inicio de operaciones, y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales deberá de resolver su aceptación en el plazo de 30 días. Sin embargo, según lo establecido en el Artículo 20 de la ley, transcurrido dicho plazo sin emitir resolución se tendrá por aceptado el EIA, existiendo así lo que se conoce como silencio administrativo positivo.

Tomando en consideración lo importante que es el recurso hídrico y el impacto que puede tener sobre él las actividades mineras, su artículo 71 establece que el agua que es parte de la actividad debe ser tratada previo a su descarga al ambiente. Cabe resaltar que no existe una sanción para quien no cumpla con lo dispuesto por esta norma.

Si bien es cierto, una vez otorgado un derecho minero no es posible plantear la oposición correspondiente, éste puede suspenderse en caso acaecieran ciertas circunstancias. La Ley de Minería en su Artículo 51 establece las causas para la suspensión de derechos mineros.

Las sanciones serán impuestas por la Dirección General de Minería en caso de incumplimiento de las obligaciones de las personas beneficiadas con derecho minero. Dichas sanciones varían de entre tres y un mil unidades dependiendo de la gravedad del incumplimiento, y cada unidad tiene un valor de 100 quetzales de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 92 de la ley. De conformidad con el Acuerdo Ministerial 318-97 del Ministro de Energía y Minas, la unidad debe calcularse según los cambios fluctuantes de la economía.

Lo referente a las regalías del artículo 61, establece que deben ser pagadas al Estado de Guatemala y a la Municipalidad en cuya circunscripción se realice la explotación en caso de explotación minera, y únicamente a las municipalidades por parte de quienes exploten arcillas superficiales, arenas, rocas y demás materiales aplicables directamente a la construcción. El valor de dichas regalías de conformidad con el Artículo 63, es siempre del uno por ciento sobre el valor del producto minero comercializado.

Tomando en consideración que la Ley tiene como objeto facilitar las prácticas mineras como un medio para mejorar las condiciones económicas y sociales de la población, no es de sorprenderse que dentro de la misma existan normas tendientes a facilitar su desarrollo. De tal cuenta, el Artículo 86 establece que cualquier titular de derechos mineros puede importar con libertad y libre de cargas arancelarias cualquier insumo o maquinaria que necesite para la realización de las actividades mineras.

Por otro lado, la Ley también prevé la terminación del derecho minero, el cual de conformidad con el Artículo 54, se extingue en caso del vencimiento del plazo para el cual fue otorgado, si se agota el yacimiento que se está explotando y por renuncia o fallecimiento del titular del derecho minero.

La actividad minera en Guatemala ha sido especialmente controversial, ocasionando pronunciamientos de las comunidades cercanas a los proyectos mineros, alegando condiciones ambientales desfavorables y los efectos adversos que estos provocan.

De esta forma, la tierra que es el objeto de explotación, tiene un estrecho vínculo con las tradiciones, costumbres, valores, identidad y derechos propios de las poblaciones indígena y campesina, razón por la cual, existen diversos

instrumentos legales, nacionales e internacionales que contemplan esta realidad social.

La normativa actual no tiene mecanismos adecuados para asegurar la participación de las comunidades. No se establecen procedimientos de consulta que permitan el cumplimiento del Convenio 169 de la OIT (Convenio Sobre Pueblos Indígenas Y Tribales, 1989 ratificado por Guatemala) y, además, no se estipulan mecanismos para ejercer los derechos de los pueblos indígenas.

A partir del Artículo 46 de la Constitución Política de la República de Guatemala, del Decreto 9-96 del Congreso de la República y de la opinión consultiva de la Corte de Constitucionalidad contenida en el expediente 199-95, el Convenio 169 de la OIT constituye una norma jurídica interna del país. La normativa relacionada con los derechos humanos se construye sobre el respaldo al derecho de los pueblos indígenas y tribales.

Asimismo, Guatemala votó a favor de la adopción por la Asamblea General de las Naciones Unidas de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (resolución aprobada por la Asamblea General el 13 de septiembre de 2007), en cuyo proceso de elaboración y aprobación jugó un papel destacado. Ambos instrumentos establecen una serie de deberes específicos para el Estado en relación con la consulta a los pueblos indígenas.

Asimismo, en la resolución 41/128 adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, el 4 de diciembre de 1986 se proclama la Declaración sobre el Derecho al Desarrollo. Destacando que todos pueden participar activamente del desarrollo en todos sus ámbitos, debido a que este es un derecho humano inalienable.

El deber de consultar a los pueblos se deriva, de tratados internacionales de los que Guatemala es parte, incluyendo la Convención Internacional para la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Racial, el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, y la Convención Americana sobre Derechos Humanos.

Tomando en cuenta también que la Ley de Minería guatemalteca es concebida ya hace más de veinte años, y que los contextos sociales, políticos y ambientales han cambiado, el Estado de Guatemala se enfrenta a un escenario donde las reformas a esta Ley son necesarias. La promulgación de esta Ley 48-97, coincide en un periodo donde se buscaba la privatización de la administración de recursos y entidades estatales, y de la atracción de inversión extranjera en el país a través de métodos económicos y fiscales.

Es importante mencionar que dichas reformas deben dedicar especial atención a la parte ambiental, no solo como contraposición al desarrollo de estas actividades, sino también como un medio de fomentar la visión del desarrollo sostenible integrando a toda la sociedad. Logrando ajustarse al contexto actual sin comprometer las condiciones para las generaciones futuras.

Sin olvidar la necesidad de reencausar los trabajos del Ministerio de Energía y Minas reduciendo la burocracia y mejorando los procesos administrativos, para la fiscalización efectiva y aseguramiento del cumplimiento de compromisos ambientales de estos proyectos. Lo antes expuesto, enfatiza la necesidad urgente de generar un debate amplio mediante la construcción de espacios de diálogo que permitan a la sociedad guatemalteca determinar la pertinencia de la explotación minera en el país como opción de desarrollo, evaluando sus costos, beneficios e impactos.

## 7. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

- De conformidad a la Ley de Minería (Decreto 48-97, Ministerio de Energía y Minas), toda persona (individual o jurídica, nacional o extranjera) puede hacerse acreedora de una licencia para exploración y explotación de un yacimiento, siempre y cuando cumpla con los siguientes requisitos: presentar un estudio de mitigación (sobre las consecuencias que podrían darse al cierre de operaciones), un EIA (avalado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y posterior por la Comisión de Áreas Protegidas).

Una vez aprobados estos estudios, se procede a conceder una licencia de reconocimiento del área de interés, posterior una licencia de exploración minera y por último la licencia de explotación. La licencia de explotación tiene validez hasta por veinticinco años, prorrogables por un periodo igual.

De existir oposición para esta concesión, se tiene un periodo de diez días para presentarla, y con o sin su contestación, se resolverá en los treinta días siguientes y se dará audiencia a ambas partes. Esta resolución es definitiva para la solución del conflicto.

Con el fin de reconocer estas actividades ante el Estado de Guatemala, los proyectos de extracción minera presentan regalías a las Municipalidades y al Estado, en proporción al volumen de producción de estos, en cantidad de 0.5 % a cada entidad mencionada.

- El auge de la minería en Guatemala toma importancia con el gobierno de 1999, cuando las tasas de regalías obligatorias para esta actividad es reducida hasta 1,00 %. Este hecho es pieza fundamental para el inicio de una nueva etapa en Guatemala para el desarrollo de proyectos de extracción mineral.

Apostándole a incluir estos proyectos en los modelos de desarrollo del país, se aprueban licencias para la exploración de suelos guatemaltecos, así como su posterior autorización para la extracción de estos.

Las condiciones políticas varían entre periodos de gobierno, pero se autorizan gran cantidad de licencias, siendo las más rentables las de extracción de metales.

- La legislación de protección ambiental en Guatemala, en comparación con sus equivalentes de otras naciones latinoamericanas es muy vaga e inconclusa, pues se puede observar que en países como Chile o Argentina, la preocupación por la conservación de los recursos naturales.

De igual manera, el interés general de Latinoamérica gira en torno a la protección de sus recursos naturales y mantener un estado de desarrollo sostenible. Contrastante en algunos puntos, la obligación de protección del ambiente queda plasmada y a veces sin ejecución o supervisión.

La mayor cantidad de proyectos extractivos en esta sección del continente americano, son de capital norteamericano, y si bien es cierto sus políticas de protección ambiental son rigurosas, en algunos casos no han sido suficientes para compensar el impacto causado.



- Latinoamérica tiene un gran potencial para la actividad minera, debido a las condiciones geográficas, geológicas y ambientales. Cabe mencionar que también la mayor parte países latinoamericanos son países en vías de desarrollo y que están adoptando modelos de desarrollo basados en la industrialización de sus sociedades.

Estos modelos tienen repercusiones ambientales y los habitantes de estos países protestan en contra de estas implementaciones, pues ponen en riesgo la obtención de recursos para su sobrevivencia.

En general, cada proyecto minero es asociado con al menos un conflicto por la obtención o daño de recursos naturales.

- Las condiciones ambientales de una región con la intervención de un proyecto de extracción minera, no volverán a ser iguales a las que se presentaban en el área previa a ser explotada pero deben aplicarse todas las medidas que estén disponibles para recuperar y reducir el impacto causado.

Esto debe ser una medida que puede demorar años, pero de igual manera las compañías que realizaron el proceso deben dar seguimiento y reportes de la evolución de las características del área afectada. Todo esto está contemplado en el EIA aprobado previa la concesión de la licencia y de igual manera deberá ser exigido por el gobierno del país.



## 8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Latinoamérica es una región privilegiada, pero también con un alto índice de vulnerabilidad. Sin importar la clase de proyecto que se busca implementar, se considera de importancia la elaboración y presentación de un EIA, sin embargo, resulta con poco o sin efecto si la evaluación de lo planteado no se hace de una manera concienzuda.

Los modelos actuales económicos, técnicos y de desarrollo planteado por los diversos gobiernos, empujan hacia la aprobación de proyectos sin evaluar las implicaciones ambientales reales y de las repercusiones que estos tendrán en el tiempo posterior a la finalización de estos.

La legislación ambiental en los países de Latinoamérica, está generalizada para la protección de algunos de los recursos naturales, sin embargo es importante señalar que a pesar de lo establecido siempre habrá casos particulares, donde la Ley no regule determinadas acciones y pueda ser que ahí sea un punto de inflexión para generar conflictos.

Los recursos naturales, son bienes de los Estados, y de igual manera representan vida para sus habitantes. Una explotación de recursos poco controlada, o con omisiones en los controles ambientales, repercuten directamente en los pobladores, quienes al final del proceso serán los únicos perjudicados por no aprovechar los recursos debido a su contaminación.

En particular, los proyectos extractivos han ocasionado conflictos a lo largo de la historia, y básicamente es por presentar condiciones que

comprometerán en un futuro la obtención de recursos básicos para la subsistencia de los habitantes de la región, tal como lo son los recursos hídricos y suelos.

No obstante, dependiendo del país donde se desarrolle la actividad, así como de su legislación, sus tasas de impuestos a minería y su administración, puede afectar positivamente los índices de desarrollo económico y social de las comunidades.

En el caso particular de Guatemala, se evidencia un déficit en la regulación ambiental, y en la fijación de tasas de impuestos asociados a la actividad minera. De igual manera, se podrían mejorar las condiciones para la aprobación de estos proyectos, y exigir controles más rigurosos en cuanto al seguimiento de las condiciones de operación y de impacto ambiental.

El Ministerio de Energía y Minas, también es responsable de formular la política, cumplirla y hacerla cumplir, junto con las regularizaciones y supervisar el sistema extractivo en ámbitos técnicos, de seguridad, legal y financiero. Debiendo fomentar y promover estos proyectos extractivos de manera lícita e integral con las comunidades.

Es también encargado de hacer las inspecciones de las área de interés minero, previo a concederse una licencia de explotación; verificando las condiciones geográficas, ambientales, y sociales de ésta.

Los EIA serán de igualmente evaluados y aprobados por este ente, pero existen ciertos vacíos en cuanto las aprobaciones y revisiones de estos estudios. De igual manera, podrían omitirse condiciones y compromisos para la mitigación de los efectos que pudiesen causar estos procesos de extracción.

A raíz de la aprobación de la reducción de las tasas de impuestos pagaderos al gobierno directamente por concepto de explotación de minas y canteras, y combinado con las condiciones favorables geológicas de Guatemala, se convirtió en un atractivo punto de inversión para estos proyectos.

Estos proyectos, si bien es cierto, fortalecen un modelo económico en desarrollo, no es suficiente la cantidad actual de proyectos en desarrollo para representar una mejora sensible al país. Es decir, para alcanzar un punto más favorable, se debería adoptar un modelo de explotación como el presentado por otros países de Latinoamérica, donde las regalías en concepto de impuestos y la cantidad de proyectos es mucho mayor.

Durante los años 2000 a 2015, en Guatemala se ha registrado un decremento tanto solicitudes, así como de proyectos en ejecución de extracción de minerales metálicos; no así, los materiales de construcción y minerales no metálicos, se han mantenido estables para su extracción.

Por otra parte, las condiciones sociales a las que se han enfrentado estos proyectos han sido hostiles y, en muchos casos, suscitando hechos violentos en contra de estos proyectos, las condiciones políticas favorecen y apoyan estas iniciativas, debido a la necesidad de un modelo económico rentable y capaz de sostener a la población.

El caso puntual de Costa Rica, cancelando todo permiso asociado a la explotación minera de tajo abierto, y de Chile aumentando al 38.80 % de impuestos por la extracción de minerales, estos modelos son ambiental y económicamente funcionales.



## CONCLUSIONES

1. Los procesos de seguimiento, verificación de cumplimiento y evaluación de los proyectos de extracción minera son responsabilidad del Ministerio de Energía y Minas, por medio de la Dirección General de Minería, estipulado en el Decreto 98-47 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Minería y su Reglamento (Capítulo IV, Art. 28-35); sin embargo, queda a discreción de la Dirección General de Minería la periodicidad con las que se efectuarán las revisiones y controles de los proyectos en ejecución.
2. Debido a que el capital de inversión para estos proyectos en Guatemala, son mayormente extranjero, las empresas que se consolidan están basadas en las normativas y parámetros internacionales.

Es importante mencionar que este tipo de iniciativa cotiza en las bolsas de valores, esto implica que las compañías que adquiere sus bienes buscan garantías que respalden que los procesos sean amigables social y ambientalmente.

3. En comparación de sus similares de otros países de Latinoamérica, las políticas y legislación de la República de Guatemala evidencian debilidad y carencia en materia ambiental. Se hace necesario contar con regulaciones más específicas, con listados de verificación e inspecciones y seguimientos más estrictos.

Se puede ver con claridad que aún si los modelos de economía de estos países son complementados mediante la industria extractiva, así también se protegen los recursos naturales de estos países.

4. La concesión de proyectos de extracción minera en Guatemala coinciden con periodos donde se buscaba darle un impulso a la economía del país y aumentar la generación de empleos, pero también con los periodos de privatización de los bienes y servicios del Estado.

Los proyectos mineros en Guatemala representan un auge en la tecnificación de procesos y personal, un empuje económico y un avance en la industrialización; sin embargo un país con déficit en materia de protección ambiental como lo es Guatemala, podría resentir en gran escala estos modelos. Debido a que no se ha considerado la contraparte e implicaciones ambientales de estos proyectos, la exigencia en cuanto a protección y recuperación ambiental es poca, comparada con los países con modelos ya maduros en los temas extractivos.

5. Los procesos para la concesión de licencias (de reconocimiento, de exploración y de explotación) implican la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y de Mitigación, sin embargo, en el Artículo 20 de la Ley de Minería de la República de Guatemala, se indica que transcurridos treinta días sin resolución de estos estudios, se darán por aprobados; lo que podría comprometer condiciones ambientales de los lugares donde se ubican los yacimientos.
6. Las secuelas ambientales de un proyecto minero son innegables, pero también es cierto que pueden compensarse. Las compensaciones no deben ser únicamente en materia económica para la inversión del



tratamiento de estos recursos, sino también deberán hacerse directamente para recuperar la flora y fauna propia del lugar.

Los conflictos entre los propietarios del proyecto y los vecinos pueden ser solucionados mediante el diálogo y negociación para obtener el bien de la mayoría y no solo preservando el bienestar propio de los dirigentes.

7. Los acuerdos para la mitigación, reducción y recuperación de las condiciones ambientales previas al proyecto son plasmadas en el correspondiente EIA, el cual debería ser evaluado por especialistas para comprobar que lo ofrecido sea alcanzable, verificable y realista.

Además, el seguimiento para las etapas de cierre y post cierre, se analizará el impacto proyectado y el impacto real provocado por la ejecución de estos proyectos, para determinar que lo planteado previamente sea congruente y se adapte a las condiciones finales del proyecto, con el ánimo de fijar las condiciones más similares a las que se tenían previo a la ejecución del proyecto.



## RECOMENDACIONES

1. Establecer, a través del Ministerio de Energía y Minas y de la Dirección General de Minería, la frecuencia y el método para que se hagan de conocimiento público los resultados de las evaluaciones y seguimiento de los proyectos de extracción minera.
2. Desarrollar e implementar metodologías y procedimientos para que las revisiones y aprobaciones de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) presentados al Ministerio de Energía y Minas, sean evaluados y aprobados concienzuda e imparcialmente, considerando las implicaciones ambientales que estos proyectos puedan tener, así como su plan de mitigación y cierre de proyecto.
3. Normalizar y establecer, parámetros, especificaciones técnicas y condiciones, que se adecúen y se deban cumplir en materia de protección de los recursos naturales con respecto de proyectos de explotación de minas y canteras.
4. Modificar y fortalecer la legislación ambiental de la República de Guatemala, adaptando modelos de protección ambiental y asegurando que este sea alcanzable, estableciendo responsabilidades, obligaciones y encargados para este objetivo.
5. Establecer modelos de fijación de impuestos más altos que compensen el daño ambiental provocado por la extracción de minerales, pues estos

no son destinados únicamente para el desarrollo comunitario, sino también son fondos destinados para la mejora de la calidad ambiental.

6. Implementar programas de seguimiento a las condiciones ambientales antes, durante y después de la operación de los proyectos de extracción, con monitoreo y auditorías más periódicas, así como la implementación de sanciones más rigurosas y drásticas para los proyectos que no cumplan con lo establecido en los EIA presentados.
7. Involucrar a la población en la toma de decisiones para la concesión de licencias, así como para brindar un seguimiento y evitar las protestas o manifestaciones violentas y cualquier otro tipo de confrontación, negociando mejores condiciones y apoyando proyectos de desarrollo real para las comunidades vecinas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castagnino, V. (2006). Minería de metales y derechos humanos en Guatemala. La mina Marlin en San Marcos, Guatemala. Brigadas de Paz Internacionales.
2. Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP- (2008). Guatemala y su biodiversidad. Guatemala. Editorial Serviprensa, S.A.
3. Hurtado, L. (2006). Explotación minera: Una herida en la tierra y la sociedad, Revista Pueblos, (21), 9-11.
4. Icefi: Instituto Centroamericano de Estudios Fiscales (2014), La minería en Guatemala: realidad y desafíos frente a la democracia y el desarrollo Guatemala. ISBN 978-9929-8123-6-9, [Archivo PDF]. Guatemala, Recuperado el 02 de mayo de 2015, Disponible en: <http://icefi.org/wp-content/uploads/2014/03/mineria-impresion.pdf>
5. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA), Universidad Rafael Landívar (URL) (2009). Minería en Guatemala: un análisis socio ecológico, [Archivo PDF]. Guatemala. Recuperado el 25 de junio de 2014, Disponible en: [http://www.infoiarna.org.gt/dmdocuments/1\\_pu\\_pro\\_per\\_08-3.8\\_bienes\\_nr.pdf](http://www.infoiarna.org.gt/dmdocuments/1_pu_pro_per_08-3.8_bienes_nr.pdf)

6. Mastrangelo, A. V. (2009): Análisis del concepto de Recursos Naturales en dos estudios de caso en Argentina. [Archivo PDF]. Argentina. Recuperado el 25 de junio de 2014, Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v12n2/a09v12n2.pdf>
7. McDonald, G. (2009). Impactos de la industria extractiva en América Latina Análisis y pistas de acción, [Archivo PDF]. Bélgica, Recuperado el 02 de mayo de 2015, Disponible en: [www.conflictosmineros.net/...impactos-industrias-extractivas-en-america-](http://www.conflictosmineros.net/...impactos-industrias-extractivas-en-america-)
8. Marchegiani, P. (2014). Conflictividad minera: ¿la punta del Iceberg?, informe anual 2014, Fundación de Ambiente y Recursos Naturales (FARN), [Archivo PDF]. Argentina, Recuperado el 02 de mayo de 2015, Disponible en: [http://farn.org.ar/wp-content/uploads/2014/06/marchegiani\\_conflictividad\\_IAF2014.pdf](http://farn.org.ar/wp-content/uploads/2014/06/marchegiani_conflictividad_IAF2014.pdf).
9. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, (2004) (s.f.) Perfil ambiental de Chiquimula, [Archivo PDF]. Guatemala. Recuperado el 2 de julio de 2014, Disponible en: <http://infoambiental.org/wp-content/plugins/downloads-manager/upload/Miner%C3%ADaDaPACH.pdf>
10. Ministerio de Economía, (2007). Sector Minas. [Archivo PDF]. Guatemala. Recuperado el 20 de junio de 2014, Disponible en: <http://uim.mineco.gob.gt/web/invest-in-guatemala/sector-minas>

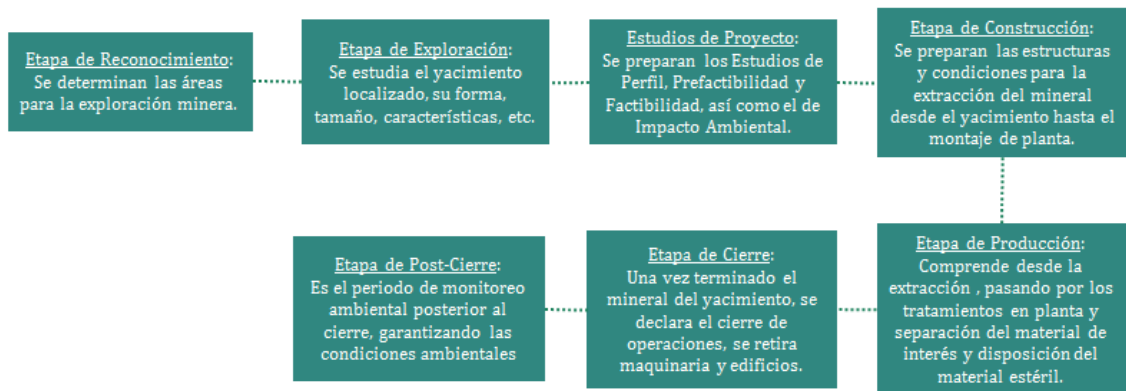
11. Ministerio de Energía y Minas, (2004). Caracterización de la Minería en Guatemala. [Archivo PDF]. Guatemala. Recuperado el 2 de julio de 2014, Disponible en: <http://www.cadep.ufm.edu.gt/naturalezahumana/Lecturas/JGC%20Caracterizacion%20de%20la%20Mineria%20en%20Guatemala.pdf>
12. Ministerio de Energía y Minas, (2005), (s.f.). Minerales y Rocas Industriales ubicación y su aplicación industrial. [Archivo PDF]. Guatemala. Recuperado el 2 de julio de 2014, Disponible en: [http://www.infoiarna.org.gt/media/file/areas/recursos/documentos/nac/\(5\)%20Ubicacion20y20aplicacion20industrial20de20minerales.pdf](http://www.infoiarna.org.gt/media/file/areas/recursos/documentos/nac/(5)%20Ubicacion20y20aplicacion20industrial20de20minerales.pdf)
13. Mota Berreondo, B. (2011). La Legislación Ambiental de Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
14. Observatorio de Conflictos Mineros en América Latina (OCMAL) (s.f.), (2010-2015) Noticias sobre conflictos mineros, Recuperado el 25 mayo de 2014, América Latina, Disponible en: <http://www.conflictosmineros.net/contenidos/15-guatemala>
15. Rhys, O. J., Mercado García, A., (2008), Ambiente e Industria en México: Tendencias, regulación y comportamiento empresarial, [1a. ed.], ISBN: 978-968-12-1367-1, México. El Colegio de México.

16. Sáenz de Tejada, R. (2007), *Revolucionarios en tiempos de paz: rompimientos y recomposición de las izquierdas de Guatemala y El Salvador*. [Archivo PDF]. Guatemala. Flacso.
17. Samayoa, C. (2007): ¿Qué modelo de seguridad impulsó Oscar Berger?, *El Observador*, (5) ,15-21.
18. Solano, L. (2005), *Guatemala: Petróleo y Minería en las Entrañas del Poder.* , Guatemala. Inforpress Centroamericana.
19. Subirats, J., Knoepfel P., Larrue C. y Varonne F. (2008), *Análisis y gestión de políticas públicas*, [1a. ed.], ISBN: 978-84-344-2,Barcelona. Editorial Ariel, S. A.
20. Urrutia, J., (2004), *Minería en Guatemala*, [Mensaje en un blog]. Disponible en: <https://jamesrock66.wordpress.com/mineria-en-guatemala/>



# APÉNDICE

## Apéndice 1. Ciclo de vida de un proyecto minero



Fuente: elaboración propia.

